

NU +CD

prijs: NL f 13,20 € 5,99  
BE 245 BEF € 6,07

# c't

magazine voor  
computer  
techniek

10

c't oktober 2001

F&L Technical Publications

Superspecial:

## MP3 in je auto

Test

- 7 Smartphones
- 9 Instant messengers
- 9 Software dvd-decoders
- 8 MX400 grafische kaarten
- 9 MP3 spelers voor de auto

Voice over IP: wat kun je ermee

## Sneller dan e-mail

Instant Messengers

## Drie nieuwe Linux-distributies

Mandrake 8.0, Red Hat 7.1, Suse 7.2

## Smartphones: pda en telefoon ineen

### c't Actueel

- 16 besproken shareware-programma's
- Vrijwel alle URL's
- 2 extra artikelen

### c't Toolbox

- Handige systeem tools
- Printertest

### c't Thema

- Internet en netwerken
- 12 x thema artikel

### Fun

- Preview Atlantis 3: the new world

### c't +CD Software

Volledige versie:

## Delphi 6

personal edition

Thema:

## 127 internet- en netwerk-tools

Browsers:

Netscape, Mozilla, Opera, Internet Explorer

En meer: 180 programma's op CD

Beeld en grafische tools, GIF 0.1.4e, Gift 0.1.6pre3, IMatch 3.02, Snake Chamer 0.2, WinMorph 2.01, Bestandsbeheer, Doublet Scan 3.4.0, FreeZip 1.4.8, MacGZIP 1.1.3, PowerArchiver 2001 6.11, Stuffit Expander 6.0, Unique Filer 1.4, Ad-Aware 4.6, AM-DeadLink 1.2, AvantGo 4.0.769 (Win), AvantG 4.0.769 (Mac), BearShare 2.2.3, BitChX 1.0c18, BulletProof FTP 2.0, DialUpMaster 1.3, Email Merge 2.0.1, Eudora 5.1, Eudora 5.1, Eud FaxMail Network for Windows n9.29.01, Fire 0.26.b, Fire 0.25c, GetRight 4.3, Girafa 2.08, gnopster 1.4.2, gnut 0.4.22, GSM Man 1.42, Hefty FTP 1.5, Hefty FTP 1.6 PB, Horas 3.8, Ink Spot CE 1.14 5.5, Internet Junkbuster Proxy 2.02, Internet Junkbuster Proxy 2.0 Instant Messenger 1.8.0.24, JabberCE 0.60a, KICQ 1.0, kmoag 1.0, Lingware Dutch 3.0, MacWasher 2.1, mIRC 5.9, mIRC 5.9, Mocha Monica 3.0pb, Monica 3.0pb, Mozilla 0.9.3, Mulberry 2.0.8, Mulb 2.0.8, MultiE 1.1, Napigator 2.02, Netscape 6.1, NSCache 0.6, O Opera 5.12, Opera 5.0, Opera - c't Editie 5.12, PalmRemote 2.2.0 ppg4pine 1.76, Pine 4.33, Praxomiron Naoko 3b, RNAHELP 0.8, 4.6.2, Snak 4.6.2, Son of Weather Grog 3.2, Sonork Client 1.05.0 1.05.01P1, Tardis 2000 1.3, The MantaDB Utilities 2.0, Trillian 0.6





# POWER

---



# PERFORMANCE

---



# QUALITY

---



Met een iiyama monitor heeft u een beeldscherm dat voorzien is van de nieuwste beeldschermtechnologie. De Vision Master Pro451 heeft een volledig platte 19" Diamondtron NF beeldbuis die garant staat voor een heldere en sprankelende weergave. Platte beeldbuizen geven een natuurgetrouw beeld zonder vervormingen en zijn te gebruiken voor elk denkbare toepassing.

Afgebeeld: A902MT Vision Master Pro451, 19" Diamondtron NF, 0,25-0,27mm AG pitch, Hor. Sync 30-115kHz, 1600x1200@92Hz, OSD, Speakers, USB hub, dual input 15pin D-sub, TCO'99.

Voor meer informatie verwijzen wij u graag naar onze website:  
[www.iiyama.nl](http://www.iiyama.nl) of telefonisch op +31 (0)20 - 446 04 04.



**iiyama**

*a visible difference*



## Worminfectie

Showdown op het web: Code Red waart rond op het net en infecteert duizenden servers. In de tweede golf gaan we over het miljoen heen. Tegelijkertijd is Sircam bezig zich meester te maken van de harde schijven en verstuurt per e-mail alles wat hij maar tegenkomt: van gekraakte programma's en complete softwareprojecten en rekeningen tot privé correspondentie en vertrouwelijke memo's. Alles belandt in onze mailboxen.

Gek, want eigenlijk heeft iedereen goed gehandeld: Microsoft waarschuwde al twee maanden geleden voor het veiligheidsrisico, dat Code Red dan ook uiteindelijk benutte en had ook meteen een beveiligingspatch ter beschikking gesteld. Voor de tweede golf zocht Microsoft samen met de FBI de publiciteit en waarschuwde nog een keer indringend voor de risico's.

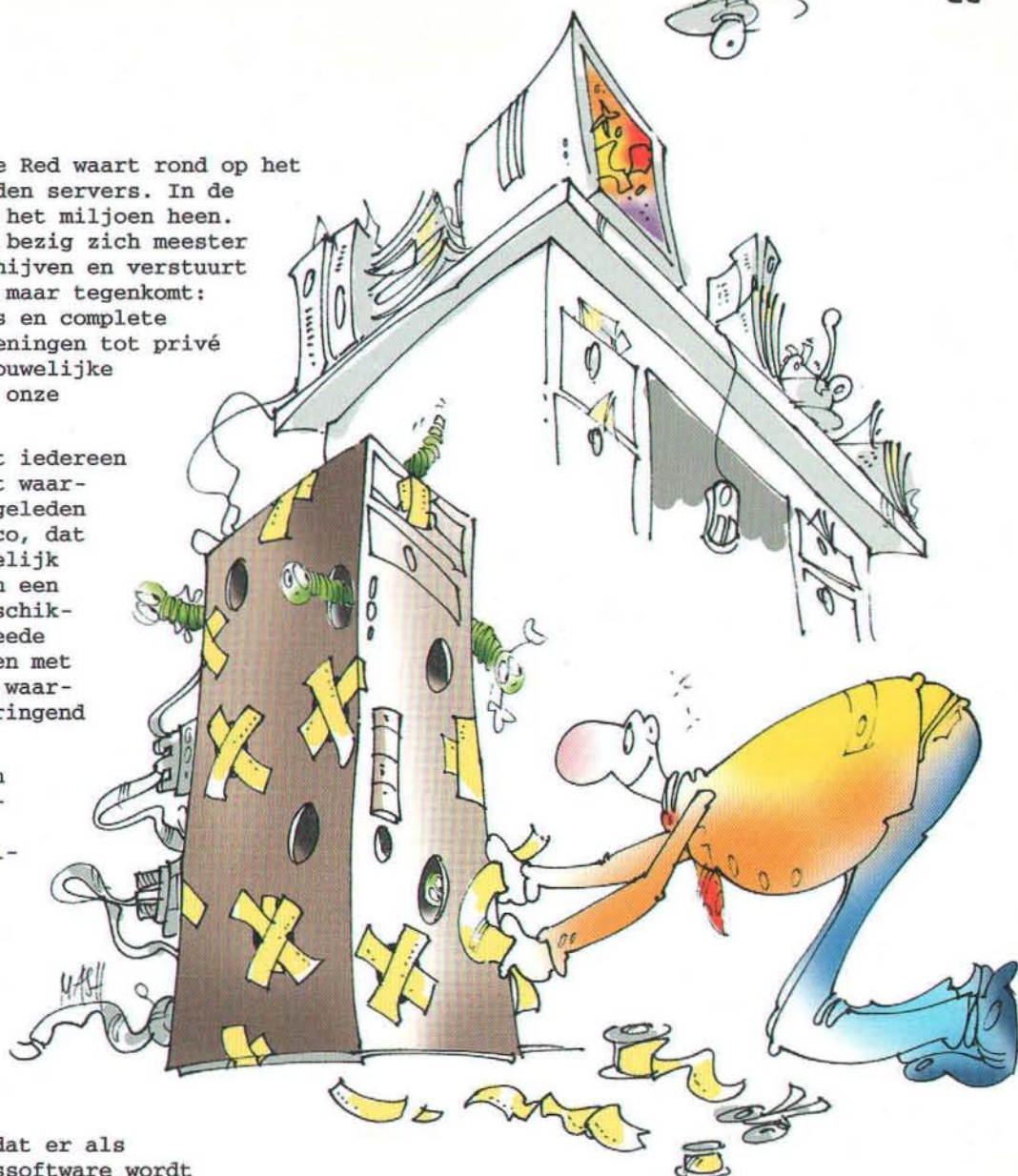
Ook eindgebruikers hebben sinds het ILOVEYOU bijgeleerd. Nadat het niet mogelijk was om een toeristenbureau er per e-mail van te overtuigen dat de infectie van hun systeem kwam en we belden, hadden ze een eenvoudige verklaring: "kan niet kloppen, want we gebruiken antivirus-software".

Hieruit blijkt dat het gevaar wel bekend is en dat er als tegenmaatregel anti-virussoftware wordt ingezet. Toch heeft het niet kunnen voorkomen, dat onze vertrouwde partner ons onvrijwillig zes dagen lang bestookte met honderden, deels vertrouwelijke documenten via e-mail.

De eerste opwelling om de 'domme gebruiker' en de 'slordige sys-admins' de schuld te geven, leiden af van het eigenlijke probleem: de software-industrie. Die schuift het probleem van de computerbeveiliging door naar de gebruiker. In plaats dat ze zelf door consequente beveiligingstests hun serversoftware testen, wachten de software-firma's tot de gaten door anderen gevonden worden en publiceren dan een memo hoe je het probleem kunt oplossen - en dat is natuurlijk opgesteld door de gebruiker zelf...

Als de software industrie nou eindelijk eens een 'omgeving' creëert waarbinnen je veilig e-mails kunt ontvangen en versturen. Nee hoor, ze bouwen liever eerst software met hippe features zoals geïntegreerde voice-messages. Voor bescherming tegen virussen moeten we dus maar zelf zorgen.

Maar beveiliging die afhankelijk is van gebruikers werkt niet - en kan ook niet werken



zoals de honderdduizenden met Code Red geïnfecteerde machines wel bewijzen. Zelfs computerprofessionals lukte het niet om hun server tegen een gat in de beveiliging te beschermen. En dat terwijl de patch al langer dan een maand bij Microsoft klaarstond. Ook kon Microsoft zijn eigen servers niet allemaal beveiligen (ze werden ook door Code Red geïnfecteerd).

Veel slachtoffers van het Sircam virus vertrouwden inmiddels op hun antivirussoftware, het is alleen jammer dat de meeste AV-programma's de worm pas herkenden na de update - en ook dat moet je als gebruiker zelf doen.

*Jürgen Schmidt*

Jürgen Schmidt



## Nieuws

### Algemeen

Code Red en geen einde	10
Muziek via satelliet van Europe Online	10
Overheid op internet	10
Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie	10
Muziek helpt werksfeer niet	10

### Linux en Open Source

Concurrentie voor MPEG-4	12
KDE 2.2	12
Mandrake op de beurs	12
AxKit van Apache	12
F-Prot voor Linux	12
Bescherm je tegen slecht RAM	12
Ext3-bestandssysteem in Linux-kernel	12
LinuxCAPI-drivers voor USB	13
Dell stopt met Linux	13

### Hardware

Online berekening van geheugenuitbreidingen	20
SiS-chipsets op moederborden	20
Scanner met krasfilter	20
Nieuwe kleurenprinters van Canon	20

### Software

JPEG2000 voor Photoshop	21
DivX 4.0-codec	21
ZyGo videocodec voor QuickTime	21
Video-in software voor Elsa-kaarten	21
PDF-bestanden 'scannen'	21
GnuPG-plugin voor Outlook	21

### Mobiel nieuws

Compact Flash met 1 GB opslagruimte	22
Mobiele telefonie 4e generatie in Japan	22
Xircom Rex loopt uit	22
ThinkPad met Security Chip	22
Einde van Psion	22
Palm splits zich op en koopt Be	23
Gat in WLAN-versleuteling, crack al online	23
Pentium III Mobile met 1,13 GHz	23

### Onder processoren

Cowboys, Indianen en zwarte schapen	24
-------------------------------------	----

### Wetenschappelijk nieuws

Genesis Probe	30
---------------	----

## Magazine

Lezerspost Opmerkingen van lezers	6
Recht Online gokken	8
Wet bescherming persoonsgegevens	29
HAL in Enschede	28
Laserprinters en gezondheid	33
Robots als huishoudhulp	38
Wearable computers - computers in de kleding	82
Softwarepatenten	134

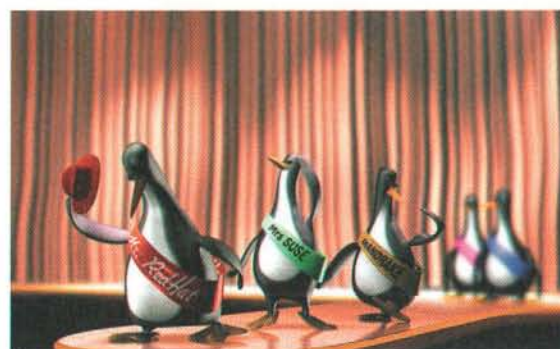
## Software

Diagrammen Visio 2002	31
Viewer-software QuickView Plus 6	31
Netscape 6.1	32

# MP3 ook in je auto

In de verte spreekt een stem ... en die komt nog steeds van dezelfde cd, ook aan het einde van de reis Amsterdam-Parijs. En toch is geen enkel stuk dubbel afgespeeld. Hoe dat kan? Gewoon, voor mp3 geschikte autoradio: we bieden je een overzicht van een aantal mp3-autoradio's. Je hoeft echter niet altijd meteen diep in de buidel te tasten, als je oude radio nog niet met mp3's overweg kan. Met een portabele player en de juiste adapters kun je ook ook genieten van de automatische mp3.

MP3-spelers voor de auto	44
MP3 aansluiten op je 'oude' autoradio	52



## Missverkiezing onder pinguïns

De nieuwe kernel 2.4 is stabiel. XFree86 4 zorgt voor snelle graphics. De desktops KDE en Gnome zijn verder ontwikkeld. Maar is Linux nu ook geschikt om gebruikt te worden door de

grote massa? Een test van de actuele distributies moet bewijzen of veel mensen Linux op hun desktop-computer zouden verwelkomen.

74

## Software-dvd-speler

Als digitale thuisbioscoop heeft je PC heel wat voordelen: met bookmarks, screenshots, zoom en zelfs audiograbbing biedt de nieuwe generatie software-dvd-decoders een niet onaanzienlijk aantal extra functies. De bezitter van een 'gewone' consumer-player zou er jaloers van worden.

Hard- en software-decoder getest	112
Probleemoplossing voor dvd	120







## Smartphones: de pc in je mobieltje?

'Mobile Computing' betekent meestal dat je met meerdere kleine apparaten zoals mobieltje, notebook of organizer zit te jongleren. Met de als 'smartphones' bestempelde combo's uit draadloze telefoon en pda moet dit veranderen. Wij hebben de nieuwe reeks mobieltjes en plugin-oplossingen voor gebruikelijke pda's bekeken.

Een voor alles	88
7 smartphones getest	90

Robots in het huishouden	38
Virtuele privé-netwerken	56
Computer in je kleding	82
Voice over IP	128
Softwarepatenten	134
Grafische kaarten met MX400	148

# Beter dan e-mail: instant messaging

Instant Messaging, snel en spontaan communiceren. In veel bedrijven vervangt deze oplossing al telefoon en e-mail. Ook zakenmensen beginnen er schorvoetend aan. Ze hopen daarmee dan niet urenlang op een antwoord van een partner te moeten wachten. Bestanden zijn ook bliksemsnel uitgewisseld. Wij hebben de belangrijkste instant-messaging-clients getest en geven ook tips hoe je met het nieuwe medium zou kunnen omgaan.

Sneller dan e-mail	62
9 instant messengers getest	64
Veiligheid en instant messengers	72

Free- en shareware Mediamat	41
Doublet Scan voor MacOS	41
Linux De nieuwe distributies	74
Zoekmachines Op inhoud gebaseerd beelden zoeken	100
DVD-decoder 9 softwaredecoders getest	112
Voiceoverdracht bij spellen	132

## Hardware

CD-branders 3 stuks getest	34
PDA's Olivetti daVinci DV2	35
Handspring VisorPhone	35
Surround Sound USB-converter	36
Projectoren ADI PJT 220	37
Iiyama LPX100	37
MP3-spelers voor de auto	44
Smartphones Wat is een smartphone?	88
7 smartphones getest	90
3D Grafische kaarten 8 kaarten met MX400	148

## Knowhow

VPN Virtual Private Networks	56
Zoekmachines voor zoeken op inhoud	104
DVD Troubleshooting	120
Voice over IP	
Telefoneren via LAN en internet	125
Bedrijfstelefonie via LAN	128

## Praktijk

Autoradio voor mp3 geschikt maken	78
Hotline	154
Monitor Grote monitoren goed afstellen	158

## Media

Shareware-cd Beschrijving	26
Websites	42
Spellen Blue Shift, OpFlash	43
Instant Messaging	
Wat is instant messaging?	62
9 instant messengers getest	64
Gevaren van instant messaging	77

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

### Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.



# Lezerspost



## Gemengde gevoelens

(De eerste c't + CD 09/01)

De ene lezer schreef: "uitstekende selectie software, alleen die 'making of' onzin hoeft van mij niet."; een andere lezer schreef: "Er zaten een aantal zeer interessante tools op. Vooral ook het stuk over 'Myst 3' was heel interessant". Weer een ander: "Leuk. Bespaart me heel wat zoeken op het internet. Met mijn analoge verbinding (ik heb geen kabel of DSL) uiterst welkom."

Maar, het ging natuurlijk niet altijd goed: "Vol verwachting wachtte ik op het nieuwe c't-blad... MET CD dit keer... en dit zat er in mijn blad: (Let op de 3 "happen" in de CD) Gaaf! een collectors-item... maar een werkende CD zou ook prettig zijn. Kunt u mij er een sturen?"; en "De cd-rom genereert een aantal foutmeldingen die mijns inziens niet zouden mogen en kunnen voorkomen."

Zoals verwacht zijn de reacties op de eerste c't + CD erg divers. Natuurlijk hebben we ondertussen al voor de vervanging van de defecte +CD's gezorgd en hebben we in hoog tempo de problemen die de lezers ons gemeld hebben, voor zover dat kon, gecorrigeerd. Helaas kunnen wij niet alle configuraties testen, zodat er altijd wel wat problemen bij het opstarten zullen blijven. Kom je er niet vind je op de nieuwste CD nu ook een index.htm in de root. Een dubbelklik

brenkt je, (als je browser redirects ondersteunt) dan onmiddellijk naar de welkom.htm in de submap menu. Wij hopen dat de meeste problemen met de c't + CD 10-2001 dus verholpen zijn. (-Red.)

## DVD-pagina

Ik ben een trouwe lezer van jullie blad en ik ben al langer bezig met de veel besproken onderwerpen als dvd en divx. Dit heeft zich ontwikkeld tot mijn website: <http://www.dvd-future.com> Hier is hartstikke veel te downloaden (full games, programs, movies, trailers, mp3 multimedia & internet) en is veel informatie te vinden over het maken van video-cd's, DivX-movies etc. Ik hoop dat jullie hier wat aan hebben en breng een bezoekje aan mijn site!

Peter Ruissen

## Reisplanner herzien

(Hotline c't 7/8 2001 p. 156)

In het c't-nummer van juli/augustus 2001 las ik een lezersvraag, in de rubriek 'Hotline' blz 156, over een reisplanner voor in de auto. Het antwoord vond ik zeer bruikbaar. Met deze toevoeging wordt het misshien nog ietsje beter.

Het gespiegelde beeld in de voorruit is namelijk gepolariseerd. Door nu een polarisatiefilter te gebruiken kan deze spiegeling gefilterd worden, zodat de bestuurder niet constant tegen die route-spiegeling aan kijkt. Dit kan je bereiken door een gepolariseerde zonnebril te gebruiken. Brildragers zijn nu in het voordeel, want er zijn zonnebrillen die eenvoudig op het brilmontuur bevestigd en omhoog geklapt kunnen worden. Als je de bril afzet of omhoog klapt is de route weer duidelijk zichtbaar in de voorruit.

Vriendelijke groet,  
E. Mijnten

(Leuke truc, die we aan onze lezers door willen geven. -Red.)

## Snelle muis

(Werkster: ook je pc houdt van schoon, c't 9/2001, p. 158)

Ongeveer twee weken geleden werden de problemen met mijn muis erger dan gewoon en uiteindelijk bewoog deze helemaal niet meer horizontaal. Ook nadat ik de wieltjes herhaaldelijk schoon gemaakt had, wilde het niet beter worden. Toen ik de muis compleet opende, ontdekte ik dikke stofballen tussen de fotodiode en de ontvanger en rond het tandwiel. Tsja, na drie jaar gebruik op textiele muispads was dat misschien te ver-

wachten. Maar het is niet te geloven hoe soepel de muis nu weer loopt. Dus, ook de muis moet je soms eens uit elkaar halen, net als een toetsenbord.

C.E.

(Het compleet openmaken van de muis wilden we niet aanbevelen, omdat het gevaar groot is dat de muis kapot gaat. Maar als de muis toch al zo ver heen is, kun je ook met dergelijke acties eigenlijk niets meer verliezen. Let wel extra goed op -Red.)

## Gegevens redden

(Lezerspost c't 9/01 p. 6)

Bedankt voor de vermelding van mijn probleemvraagje: 'FATte crash'

Ik heb het probleem opgelost met 'Get-DataBack' een shareware-programma (80 Euro).

De testversie liet (als enige van al de geteste utilities) alle files met oorspronkelijke benaming en extensie zien, wat reeds een betrouwbare werking aantoonde. Na aanschaf deed de recovery het eveneens naar behoren.

Joris van de Velde (per e-mail)

(We zullen het programma bekijken, en misschien op de volgende c't + cd plaatsen. Voor deze cd kwam de tip helaas na de redactiesluiting binnen. -Red.)

## Correcties

### Smart Tags

(Hotline, c't 9/2001 p. 156)

De attributen in de door ons aangegeven HTML-tag

```
<meta name="MSSmartTagsPreventParsing" content="true">
```

moeten natuurlijk, zoals bij HTML-pagina's gebruikelijk, in dubbele aanhalingstekens worden ingesloten, en niet in enkele.

## Het is bijna zover

(Video-dvd onder Linux, c't 9/2001 p. 122)

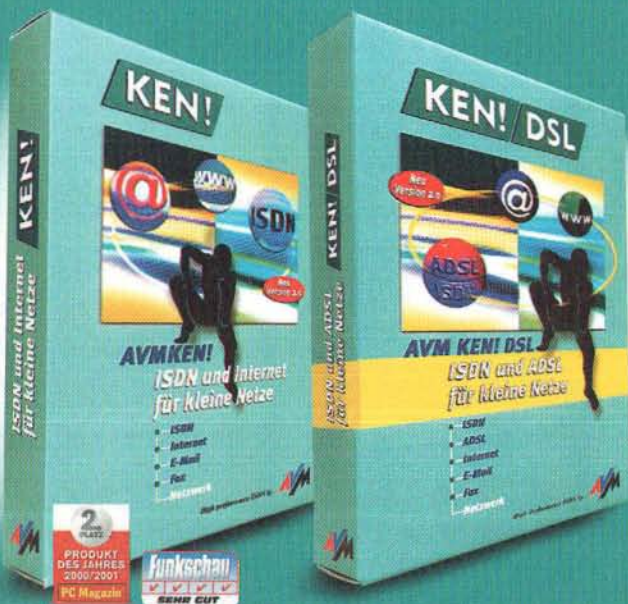
Anders dan in ons artikel vermeld is het toch mogelijk om bij MPlayer het geluidsspoor te kiezen. Het programma gebruikt hiervoor de commandoregelparameter '-aid' (Audio-ID). Met '-aid 128' speelt MPlayer het eerste spoor, met 129 het tweede enzovoort. Hierdoor is MPlayer zeker een interessant programma voor die dvd-enthousiastelingen die over een zwak systeem beschikken.





# STOP WAITING. GO KEN!

**SURFEN, MAILEN, FAXEN – EINDELIJK ISDN VOOR IEDEREEN IN HET NETWERK!**



**ISDN en Internet  
voor kleine netwerken.**

**ISDN en ADSL  
voor kleine netwerken.  
Alleen in het Duitse leverbaar.**

**Vergeet de tijd dat u nog op een vrije ISDN-computer moest wachten!** Met KEN! start u en uw gehele team tegelijk en maximaal met surfen, mailen en faxen! Want KEN! software stelt een FRITZ!Card in het gehele netwerk ter beschikking – met grote kracht en toch verbluffend eenvoudig.

**Met KEN! hebben alle aangesloten pc's gelijktijdig snel toegang tot Internet en e-mail** – via een gemeenschappelijke ISDN-verbinding en zonder wachttijden. KEN! benut de maximale snelheid, verbreekt automatisch ongebruikte verbindingen en reduceert zo uw maandelijkse verbindingskosten. Bovendien bezorgt KEN! uw persoonlijke e-mail direct op uw werkplek. Verheug u op KEN!

**Meer informatie op [www.avm.de/english/KENinfo](http://www.avm.de/english/KENinfo)**

**AVM KEN! fl. 549,- / € 249,-**  
incl. BTW

# KEN!





# Recht

Doeko Bosscher

## Gokken over de Nederlandse grens mag niet, kan wel

**Het aanbieden van kansspelen in Nederland is verboden, ook op het internet. De Wet op de Kansspelen (Wok) verbiedt het zonder vergunning gokspellen te exploiteren, zoals baccarat, bingo, black jack, craps, poker, roulette etc. In Nederland beschikken negen organisaties over zo'n vergunning, waaronder de Holland Casino-groep en de Stichting Staatsloterij. Geen enkele Nederlandse organisatie mag echter gokspellen aanbieden op het internet. Op korte termijn wil de Nederlandse regering maximaal twee Nederlandse gokplaza's toestaan. Dat zal niet veel uitmaken voor de vele Nederlandstalige sites, die ongestraft gokken op het internet aanbieden.**

De wetgeving voor kansspelen is gedaar. Het uitgangspunt van de opstellers van de Wok uit 1964 was dat de speelzucht van de Nederlandse burger moest worden gekanaliseerd door een beperkt en wettelijk genormeerd aanbod. Als er geld aan kansspelen wordt verdiend, moeten de opbrengsten voor goede doelen worden aangewend. Tenslotte moet de illegaliteit van gokspelen

en het wegvloeiën van geld naar het buitenland worden voorkomen.

Met het wegvallen van de grenzen in Europa en de mogelijkheden van het internet is de situatie onherroepelijk veranderd. De Europese unie heeft zich echter tot op heden niet met gokregulering bemoeid. Het Europese Hof van Justitie heeft in een aantal uitspraken geoordeeld dat de lidstaten (Europese) buitenlanders mogen uitsluiten van het aanbieden van gokspelen. In uitzondering op de Europese hoofdregel van een vrij verkeer van diensten tussen bewoners en bedrijven van lidstaten, zijn discriminatoire en beperkende regels toegestaan als het gaat om de openbare orde en volksgezondheid. Klaarblijkelijk vallen hier ook de regels voor het aanbieden van kansspelen onder.

De Nederlandse overheid houdt zich wel actief bezig met de aanpassing van de gokspelwetgeving in het kader van het project Marktwerving, Deregulering en Wetgevingskwaliteit. De werkgroep 'Wet op de kansspelen' heeft in maart 2000 het rapport 'Nieuwe ronde, nieuwe kansen' afgerond met een evaluatie van de Wok. De conclusie is dat met de huidige wetgeving het illegaal aanbieden van kansspelen nauwelijks wordt tegengegaan. Bovendien kunnen de huidige vergunninghouders niet aan de spelerswensen, zoals gokken op internet, tegemoet komen. De werkgroep wil dat ook (Europese) buitenlanders in Nederland kansspellen mogen aanbieden, zowel in de analoge als in de digitale wereld en dat de verplichte afdracht voor goede doelen wordt afgeschaft. Wat de combinatie van gokken en internet betreft zou de overheid toezicht moeten gaan houden op één gereguleerd virtueel gokplaza. De virtuele gokspelexploitanten moeten op die plaza eerlijk volgens de regels van het spel spelen, de privacy van gokkers beschermen en de veiligheid van internetbetalingen garanderen.

De regering legt echter de meeste aanbevelingen van de werkgroep naast zich neer. Voor enkele Nederlandse nieuwkomers wil zij extra vergunningen in het leven te roepen. De huidige vergunninghouders krijgen onder voorwaarden toestemming voor het aanbieden van gokspelen op het internet. In de toekomst zullen er een of twee legale in Nederland gevestigde aanbieders van gokspelen op het internet zijn.

Voor legale aanbieders van kansspelen is het

wrang om te constateren dat er al vele online casino's zijn die zich vanuit het buitenland in de Nederlandse taal tot gokkers richten. Deze sites worden niet of nauwelijks gecontroleerd door een lastige (Nederlandse) overheid. Met de huidige Nederlandse strafwetgeving is daar weinig aan te doen. Tegen in Nederland gevestigde goksites zonder vergunning kan worden opgetreden met de Wok. Als de site in het buitenland is gevestigd dan heeft Nederland pas rechtsmacht als met de site een strafbaar feit wordt gepleegd dat zowel in Nederland als in het land van vestiging strafbaar is. Ontduiken is gemakkelijk: zoek een land met vriendelijke wetgeving voor gokspelexploitanten.

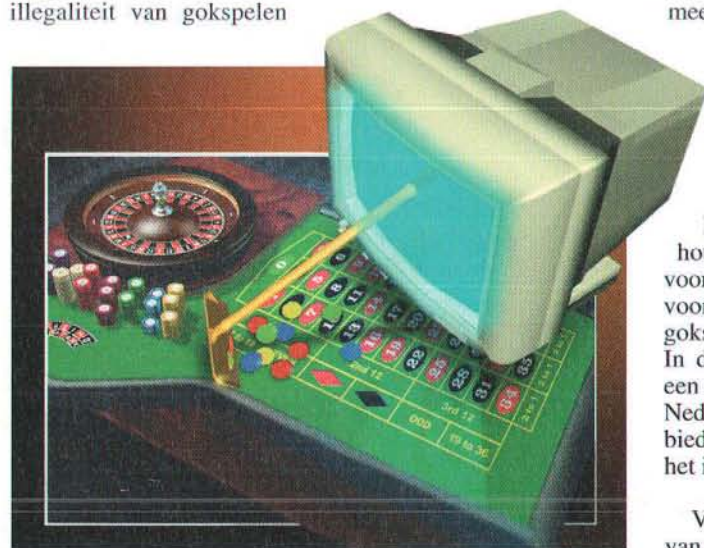
Nederland zou rechtsmacht kunnen hebben als het aanbieden van een Nederlandstalige site in het buitenland geldt als het plegen van een strafbaar feit in Nederland. De juridische geleerden zijn het er niet over eens of dat kan. In het algemeen zijn landen, ook Nederland, zeer voorzichtig met het aantasten van de soevereiniteit van andere landen, zoals het aannemen van rechtsmacht soms wordt gezien. (Dit volgens het adagium: wat u niet wilt dat u geschiedt, doe dat ook een ander niet.) Door het aannemen van rechtsmacht mag de Nederlandse rechter zich namelijk ook over buitenlandse goksites die op Nederlands publiek gericht zijn uitspreken, wat nog niet betekent dat de 'sterke arm' zo'n site ook daadwerkelijk uit de lucht gaat halen. Geen staat ziet zijn burgers of aldaar gevestigde bedrijven graag veroordeeld door een andere staat, ook al gaat het om gokspelexploitanten. Je moet het kortom erg bruin bakken als buitenlandse gokspel-exploitant om met de Nederlandse Wok te worden veroordeeld.

Ik vind het jammer dat de voorstellen van de werkgroep niet serieuzer worden overgenomen. Met de regeringsplannen worden te zuinig legale gokmogelijkheden op het internet gecreëerd. Hiermee wordt de speelzucht van Nederlandstalige gokkers vast niet bevredigd. Die wijken daarom uit naar de ongereguleerde en onveilige gokmogelijkheden op het internet, waarover Nederland helemaal niets kan zeggen.

Dat is een gemiste kans voor een land dat groot is in het verstandig gedogen van maatschappelijke verschijnselen die niet te verbieden zijn. Helaas is het niet-exploiteren van je verstand niet strafbaar.

Het rapport van de werkgroep en de reactie van de regering daarop zijn te vinden op [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl), kies 'vrij zoeken' en zoek op 'wet op de kansspelen'.

Mr dr D.J.B. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij Steinhauser Hoogenraad, Intellectuele Eigendom, IT en Reclame **ct**



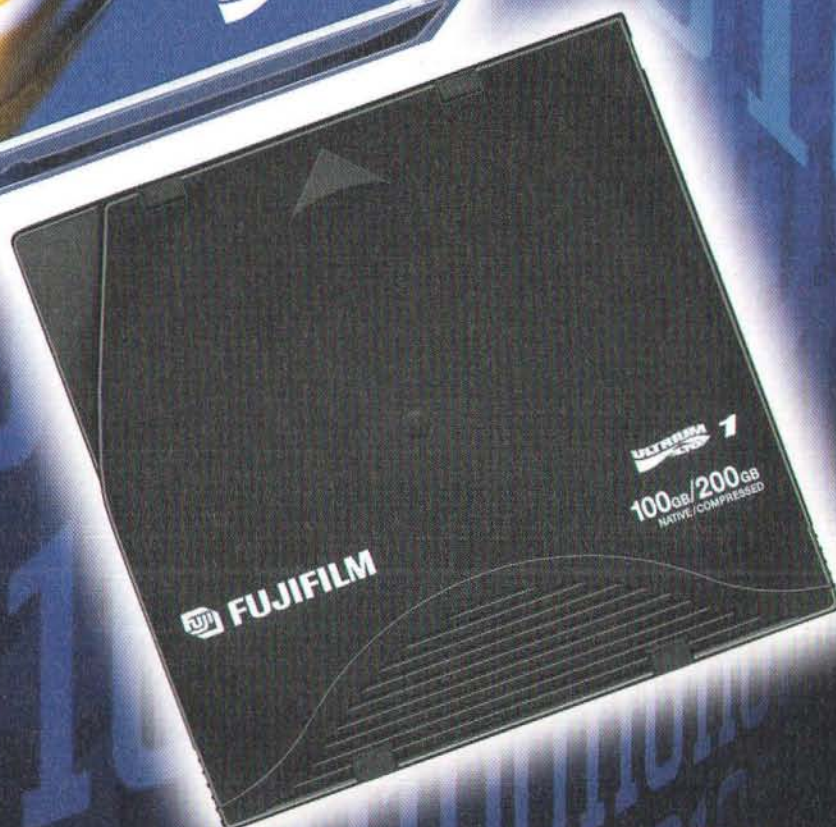


 **FUJIFILM**

# LTO

**Ultrium1** DATA CARTRIDGE

*The dawn of a New Era  
in Ultra-High-Capacity  
Storage.*



## DATA

## VIDEO

## AUDIO

Voor info: [www.fuji-magnetics.com](http://www.fuji-magnetics.com)  
e-mail: [info@fuji-magnetics.com](mailto:info@fuji-magnetics.com)  
tel.: 024 - 397 60 44  
fax: 024 - 397 72 20



## Het einde van Code Red is nog niet in zicht

Het ziet er naar uit dat de internetgemeenschap nog wel wat langer met 'Code Red' opgescheept zal zitten. Deze kwaadaardige worm sloeg op 1 augustus voor de tweede keer toe en infecteerde volgens de eerste schattingen bijna net zoveel computers als tijdens de eerste keer op 19 juli. Het Amerikaanse National Infrastructure Protection Center (NIPC) stelt vast dat na de uitvoerige berichtgeving in de media weliswaar veel systeembeheerders de door Microsoft aangeboden veiligheidspatch geïnstalleerd hebben (Microsoft heeft het over meer dan een miljoen downloads), maar dat er blijkbaar nog steeds genoeg computers vatbaar zijn voor de worm. Bovendien verscheen er begin augustus een nieuwe worm met de naam 'Code Red II'. Volgens de eerste analyses gaat het hierbij echter niet om een variant van Code Red, maar om een zelfstandige worm. De schrijver van dit virus liet zich blijkbaar door Code Red inspireren. Code Red II zoekt net als zijn voorganger naar andere computers met een veiligheidsgat om zich zo te kunnen verspreiden. Code Red II installeert bovendien nog een

achterdeur op het systeem: cmd.exe, de commandoshell, wordt voor dit doel als root.exe naar de pub-directory van de IIS gekopieerd. Hiermee kan in principe iedereen de besmette computer op afstand bedienen — via de commando-interpretor kunnen willekeurige instructies worden uitgevoerd.

Intussen beraadt men zich over nieuwe verdedigingsstrategieën tegen Code Red. 'CodeRedNeck' ([www.hackbusters.net/CodeRedneck.tgz](http://www.hackbusters.net/CodeRedneck.tgz)) is gebaseerd op een idee van Tom Liston en is een tool voor Linux die de verspreiding van Code Red moet indammen. Voor dit doel doet de tool zich als web-server voor en reageert op de requests van Code Red, zodat er een verbinding wordt opgebouwd (3-way-handshake). CodeRedneck geeft dan echter geen antwoord meer terug — en totdat de worm merkt dat de verbinding dood is, kunnen er in plaats van de gebruikelijke fracties van seconden een aantal minuten verstrijken. Een groot aantal van zulke 'grijze gaten' zou de verspreiding van Code Red en ook van andere virussen effectief kunnen afremmen.

## Europe Online distribueert muziek via satelliet

Europe Online, de internetprovider die interactieve entertainment aanbiedt langs snelle downloadverbindingen met de Astra-satelliet, heeft twee nieuwe troeven in huis gehaald. 'MUSAİK' is een nieuw music channel dat belooft de kijkers en luisteraars te verwennen met '3D-muziek'. 3D staat in dit geval voor video-streaming, downloaden van mp3's en achtergrondartikelen.

Musaik zal voor de video-streaming elke dag een ander muziekgenre presenteren. Voor het

downloaden van muziek zijn er afspraken gemaakt met vele partners waaronder BeSonic.ocm, KnitMedia en Loopnet. Daarnaast heeft Europe Online een contract gesloten met MTV Europe om MTV Live, een internet-tv-zender voor breedband-IP-verbindingen, via de satelliet te distribueren. Vanaf september 2001 zal MTV Live zijn diensten over heel Europa kunnen aanbieden. MTV Live zendt 24 uur per dag muziek uit voor de doelgroep van 16 tot 34 jaar. Meer informatie: [www.europeonline.com](http://www.europeonline.com)

## Advies: alle documenten van overheid op internet

De overheid moet documenten op veel grotere schaal op internet publiceren om meer bekendheid te geven aan plannen en beleid. Dat is een van de adviezen van de Commissie Wallage, die haar bevindingen op 27 augustus officieel aan premier Kok heeft aangeboden.

Die commissie onderzocht in opdracht van het kabinet welke rol het internet kan spelen in de communicatie van de overheid. De commissie, onder leiding van burgemeester Wallage van Groningen, bepleit een soort publicatieplicht voor alle documenten

die nu onder de Wet Openbaarheid Bestuur vallen. De WOB bepaalt alleen dat die stukken kunnen worden opgevraagd door 'belanghebbenden', in de praktijk zijn dat vaak journalisten.

Het opvragen is een moeizaam proces en heeft de afgelopen jaren geleid tot duizenden rechtszaken. Daarnaast moet internet niet alleen worden gebruikt voor de verspreiding van informatie, maar ook om de burgers meer bij de plannen te betrekken. Ze kunnen via het medium meedenken en hun mening geven.

## Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie



Van vrijdag 5 t/m zondag 7 oktober 2001 vindt voor de derde keer de Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie plaats. De manifestatie is een initiatief van het multimedia magazine Video Uit & Thuis. Gedurende drie dagen vindt de bezoeker alles wat te maken heeft met het actief gebruik van video bij elkaar in één manifestatie. Behalve voor camera's, montage-apparatuur, tv monitoren en alle benodigde accessoires en informatie is er ook uitgebreid aandacht voor

digitale fotografie en alle mogelijkheden van dit opkomende item. De Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie is te bezoeken van vrijdag 5 t/m zondag 7 oktober, dagelijks van 10:00 tot 17:00 uur in NBC de Blokhoeve, Blokhoeve 1, 3438 LC Nieuwegein. De entreprijs voor de Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie bedraagt fl. 17,50. Bij inlevering van de kortingsbon elders in dit blad is de entreprijs slechts fl. 12,50. Abonnees van Video Uit & Thuis betalen op vertoon van hun ClubCard fl. 10,-. Voor meer informatie en kortingsbonnen: [www.digitalemanifestatie.nl](http://www.digitalemanifestatie.nl) of bel tijdens kantooruren +31(0)33-489 29 00.

## Muziek helpt werksfeer niet

Muziek heeft geen positief effect op de prestaties van mensen. Ook draagt muziek niet bij aan een betere werksfeer. Dat blijkt uit experimenteel onderzoek van de Wetenschapswinkel van de Katholieke Universiteit Brabant, die zijn conclusies in augustus naar buiten heeft gebracht. Het onderzoek naar de effecten van muziek op de werkvloer werd verricht in opdracht van de stichting Bestrijding Akoestische Vervuiling (BAM), die tot doel heeft ongewenste geluiden af te schaffen dan wel te beperken.

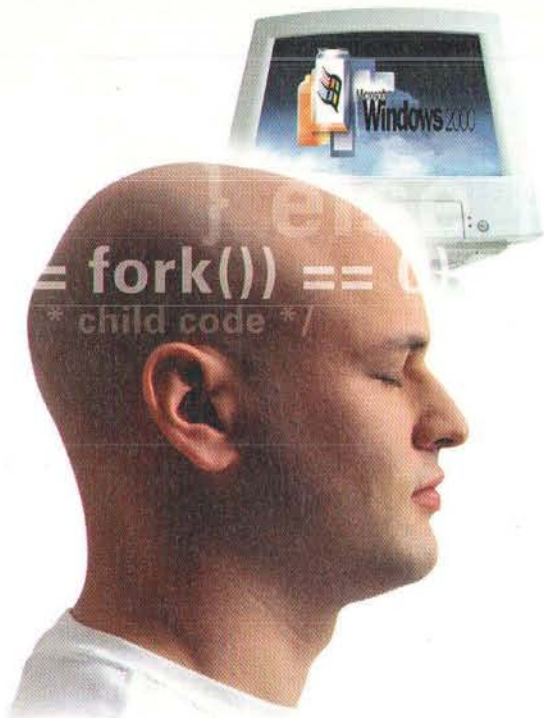
Onderzoekers Vera Rijcken en Esther de Brouwer stelden 59 personen bloot aan diverse soorten geluid en muziek en lieten hen onderwijl diverse taken verrichten. Het blijkt dat mensen geheugentaken signifi-

cant beter verrichten zonder geluid. Bij overige taken werden geen belangrijke verschillen gevonden.

Het maakt bij de geheugentest overigens niet uit of mensen naar radio, spraak of klassieke muziek luisteren: in alle gevallen scoorden de proefpersonen slechter dan de personen die de taken in stilte volbrachten.

Volgens de onderzoeksters staat de conclusie dat complexe taken beter kunnen worden uitgevoerd als het stil is, haaks op de toename van geluid. "Het dagelijks leven wordt steeds meer gekenmerkt door rinkelende mobiele telefoons op straat, achtergrondmuziek in winkels en telefonische wachtoontjes. In veel oren en ogen is er sprake van een hinderlijke situatie", aldus de onderzoeksters.





# MKS Toolkit

## THE POWER OF UNIX ON WINDOWS!

### Uw Unix kennis nu net zo nuttig onder Windows

De MKS Toolkit produkt familie biedt u een omgeving voor geautomatiseerde systeemadministratie, network management en cross-platform development.

#### WINDOWS SYSTEM ADMINISTRATOR AND DEVELOPERS

- Een Unix Commandlijn omgeving met meer dan 300 Unix/Linux commando's en utilities.
- Nieuwe scripts aanmaken of bestaande (Unix Korn-& C-shell, Perl, Awk en Sed) gebruiken.
- Unix/Linux compatible backups uitvoeren.
- Bestanden, data en tapes uitwisselen tussen Unix, Linux en Windows.
- Systemen op afstand benaderen en beheren.
- Nieuwe en bestaande systemen automatisch configureren.
- Werken met Unix met gebruik van X, NFS, Telnet en remote utilities.

#### CROSS-PLATFORM DEVELOPERS

- Eenvoudig porten/migreren van bestaande Unix C, C++ en Fortran applicaties naar een Windows omgeving.
- Meer dan 2700 Unix API's en 300 utilities, ook voor X-windows, Motif, 3-D en OpenGL.
- Remote Access naar Unix, Linux en Windows systemen.
- Integreer bestaande Unix applicaties met Windows technologie.
- Web enable applicaties.
- Single desktop oplossing voor Unix, Linux en Windows software ontwikkeling.
- Eenvoudige uitrol van applicaties.
- Commandlijn of grafische VisualStudio omgeving.

	TKSA	TKDEV	TKIO	TKeDEV
Shells & NuTCRACKER Workstation	✓	✓	✓	✓
System administration utilities	✓	✓	✓	✓
Tape utilities	✓	✓	✓	✓
Client-side remote utilities	✓	✓	✓	✓
Software development utilities		✓	✓	✓
Web development utilities		✓	✓	✓
Server-side remote services			✓	✓
X server, telnet client & server			✓	✓
Advanced development utilities				✓
(Non) Graphical UNIX APIs				✓



**mks**  
*Toolkit*

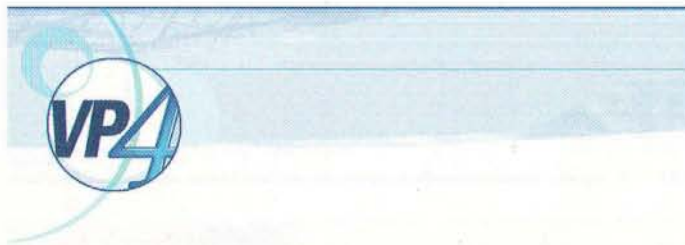
Download vandaag nog uw evaluatie versie!

<http://mkssoftware.com>

**tel +31 20 6 870 870**

**fax +31 20 6 870 842**





## Open-Source-concurrentie voor MPEG-4

On2 Technologies (<http://www.on2.com/>) gaat z'n Video-Codec "Truemotion VP 3.2", die geoptimaliseerd is voor lage bitrates, open source maken. Dit maakte de codec-specialist in een persbericht bekend. Hoewel On2 Technologies al pogingen heeft ondernomen om de codec te etableren op diverse platforms, hoopt men met het vrijgeven van de sourcecode met behulp van de open-source-community ook besturingssystemen te bereiken, die het tot nu toe niet ondersteunde, zoals Unix of Linux.

"De doorontwikkeling van Streaming Media wordt afgeremd door dure, propriëtaire codecs en de ontwikkeling van MPEG ging tot nu toe simpelweg te langzaam", aldus On2-

chef en CEO Douglas McIntyre op de *Integrated Broadband Networks Summit*.

De ontwikkeling van "Truemotion VP4" blijft voorlopig echter "closed source". Omdat de nieuwe coded downwards compatibel is, kunnen Streaming-video's, die daarmee zijn gecodeerd, ook met de "oude" code VP3.2 gedecodeerd worden.

Met het oog op de prestaties van VP3.2, die de codec als beta-versie al in een vergelijkende test in editie 07/08-2001 p.106 van c't aan de dag legde, krijgt de ISO-standaard MPEG-4 serieuze concurrentie. In tegenstelling tot MPEG-4 kent het gebruik van Truemotion VP3.2 namelijk geen licentiekosten.

## KDE 2.2

Versie 2.2 van de K Desktop Environment is inmiddels verschenen zijn. Behalve stabiliteit en snelheid werden vooral verschillende KDE-applicaties zoals de browser Konqueror verbeterd. Bovendien is KMail nu eindelijk voorzien van de allang beloofde en aangekondigde IMAP-ondersteuning en KOrganizer gebruikt nu het iCalendar-formaat. KDE zelf kreeg er een printing-framework bij, dat met plugins uitgebreid kan worden.

Ook het KOffice-team heeft voor halverwege augustus een verbeterde versie 1.1 van het KOffice-pakket aangekondigd. De ontwikkelaars gaan zich nu



concentreren op de volgende sprong naar KDE 3.0, die begin 2002 uit moet komen. In de tussentijd zal er echter nog een bugfix voor 2.2 uitgebracht worden, die rond september verwacht wordt.

## Mandrake naar de beurs

Ondanks het 'overlijden' van Dotcom heeft Linux-distributeur Mandrake nu toch de stap naar de beurs gezet. Dat gebeurde op 30 juli aan de Euronext Marché Libre in Parijs. Als institutionele belegging en vaste-prijsaanbieding werd in totaal op 688.480 aandelen van

elk 6,2 euro ingetekend. Hieruit resulteert een kapitaaluitbreiding van 4,3 miljoen euro, die 20,28 procent van het totale kapitaal na de emissie uitmaakt. In de eerste dagen van de vrije handel leek de koers wel vast te staan — op 6 augustus lag hij op 6,19 euro.

## Nieuw Apache-project: AxKit

De XML-applicatie-server AxKit, die tot nu toe werd ontwikkeld door de Brit Matt Seargent, krijgt de status van een Apache-project. Dit hebben ontwikkelaars volgens Apache Week naar aanleiding van de Open Source Convention bediscussieerd en vervolgens besloten.

Hiermee ontwikkelt de Apache Software Foundation ([www.apache.org/](http://www.apache.org/)) parallel twee projecten, die te maken hebben met Application Ser-

vers. AxKit is gebaseerd op de module `mod_perl` van de Apache-HTTPD, waarmee XML verwerkt kan worden met Perl (het is zelf een Perl-module). Als alternatief kunnen webmasters de op Java-gebaseerde Apache-oplossing Cocoon gebruiken voor server-side XML.

AxKit - actuele versie 1.4\_82 - zal binnenkort op de Apache-server te vinden zijn, maar is nog op de gebruikelijke plaats (<http://axkit.org/>) te vinden.

## Anti-virus-software F-Prot voor Linux

Versie 3.10a van de anti-virus-software F-Prot (<http://www.fprot.org/>) is nu ook beschikbaar voor Linux. Het gaat weliswaar nog om een beta-versie ([http://www.fprot.org/fr\\_linux.htm](http://www.fprot.org/fr_linux.htm)), waarvan het gebruik zowel voor privé- als voor zakelijk gebruik voorlopig zonder kosten is. F-Prot moet volgens de fabrikant op alle

x86-compatibele machines onder Linux 2.2.x of hoger lopen en kan momenteel 73 Trojans, backdoors, rootkits en Denial-of-Service-programma's opsporen.

De F-Prot-engine is dezelfde als voor de DOS-versie, zodat ook kwaadaardige software voor andere besturingssystemen herkend wordt.

## Nooit meer last van crashes door slecht geheugen

Vorige week vrijdag presenteerde de 32-jarige Rick van Rein uit Enschede op de HAL2001 de 'BadRAM patch'. Hij deed dat tijdens zijn lezing getiteld 'BadRAM: broken memory put to good use'. De BadRAM patch zorgt ervoor dat beschadigde delen van het computergeheugen niet meer worden gebruikt door het besturingssysteem. Hierdoor wordt de kans op crashes door fouten in het RAM-geheugen in ieder geval een stuk kleiner. Crashes als gevolg van softwarefouten worden natuurlijk niet opgelost. Van Rein promoveert op 8 maart 2002 aan de Universiteit Twente op z'n vin-

ding. De BadRAM patch is speciaal bedoeld voor Linux, waarvoor Van Rein duidelijk een zwak heeft. Vorig jaar op 24 maart stuurde (<http://uwsg.iu.edu/hypermail/linux/kernel/0003.3/0025.html>) van Rein z'n bevindingen naar de kernel-mailinglist - toen nog als een patch tegen kernel 2.2.14, maar inmiddels is deze ook verkrijgbaar voor de 2.4-kernel. Voor het detecteren van het slechte geheugen maakt de patch gebruik van Memtest (<http://www.memtest86.com/>). Voor meer informatie zie <http://rick.vanrein.org/linux/badram/>.

## Ext3 op weg naar de kernel

Alan Cox heeft het Ext3-filersysteem in zijn 2.4.7ac-kerneltree ingebouwd. De kernelhacker onderhoudt traditioneel een eigen kernelversie, waarin hij nieuwe patches en nieuwe functies uittest voordat Linus Torvalds ze officieel goedkeurt en opneemt. De opvolger van het standaard bestandssysteem Ext2 is net als Reiserfs een zoge-

naamd journaling filesystem dat na een computercrash geen filesystem-check nodig heeft. Ext3 moet in tegenstelling tot Reiserfs dat al in de 2.4-kernel geïntegreerd is een directe migratie van en naar Ext2 mogelijk maken zonder dat hierbij bestanden opnieuw geïnstalleerd hoeven te worden.



## AVM als eerste met Linux CAPI-drivers voor USB-interface

AVM ([www.avm.de](http://www.avm.de)) is het eerste bedrijf dat CAPI-drivers aanbiedt voor Linux van ISDN-producten die gebruik maken van de USB-interface. De drivers zijn gebruiksklaar gemaakt voor SuSE-Linux 7.1 en 7.2, maar kunnen ook eenvoudig in andere distributies geïntegreerd worden. De CAPI-drivers verbinden het systeem met alle ISDN-diensten, inclusief internettoegang.

De nieuwe drivers zijn ontworpen voor het CAPI4Linux-model en ondersteunen het gebruik van alle AVM FRITZ!Card USB- en FRITZ!X USB-versies onder Linux. CAPI4Linux biedt het complete assortiment ISDN-diensten, inclusief internet en remote network access, telefonie, fax en filetransfer (X.75). Door de G3 fax-standaard, inclusief de tweedimensionale MR/MMR-compressietechniek en gestandaardiseerde Error Correction Mode (ECM), gaat faxen veel sneller en gemakkelijker. De Linux-gemeenschap profiteert bovendien van de snelle plug & play en de eenvoudige installatie die USB mogelijk maakt. Met de CAPI4Linux-driver heeft het

Linux-systeem een gestandaardiseerde CAPI 2.0-interface voor de ISDN-controller. Elke voor CAPI 2.0 ontwikkelde applicatie kan via deze interface toegang krijgen tot de ISDN-hardware en tot alle ISDN-diensten, van welke producent dan ook. Zo ondersteunen de AVM-drivers bijvoorbeeld HylaFAX, de populaire Linux-applicatie voor faxservers. De CAPI 2.0 Software Development Kit (SDK), ook meegeleverd bij CAPI4Linux, ondersteunt de gemeenschap van Linux-ontwikkelaars bij het ontwerpen van andere compatibele CAPI 2.0-applicaties, of het nu voor filetransfer, G3-fax of spraak is. Internettoegang wordt voor een aantal providers bij de driverinstallatie voorgeïnstalleerd geleverd.

AVM is een belangrijke speler op de ISDN-markt. Het bedrijf produceerde volgens marktonderzoeksbureaus Dataquest en IDC ongeveer de helft van alle in Europa verkochte ISDN-adapters. In Duitsland, de grootste nationale markt van Europa, heeft AVM een marktaandeel van ruim 70 procent.

## Geen Linux meer op Dell-desktops

Pc-producent Dell zal geen desktop-computers meer aanbieden met voorgeïnstalleerd Red-Hat-Linux. Een woordvoerder van de firma motiveerde deze stap door erop te wijzen dat er te weinig vraag naar is. In december van het afgelopen jaar had Dell nog in een desktop-

Linux geïnvesteerd door geld in de firma Eazel te steken. Eazel wilde een gebruikersvriendelijke desktop-interface voor Linux ontwikkelen. Na het faillissement van Eazel in mei van dit jaar wil Dell zich weer concentreren op tot Linux in de server en back-office markt.



## TS2000 CONSOLE ACCESS & TERMINAL SERVER



The TS2000 provides convenient and secure access to the console port of servers and networking equipment.



- 16/32 RS-232 Serial ports on 1U of rack space
- First **Linux-based** terminal server in the world
- RADIUS and SSH support
- Compatible with SUN, Linux, IBM, and HP servers

## The Router Killer CYCLADES PC300



The Cyclades-PC300 is an efficient and reliable WAN routing PCI adapter for Linux or FreeBSD that connects PC servers to leased lines. Frame Relay and X.25

- Interfaces for X.21, V.35, and G.703
- 1 and 2 port models
- 2Mbps on both ports



## CYCLADES-PR4000 RAS

The Cyclades-PR4000 can be used by Internet Service Providers and Corporate Network Managers to provide network dialup access to home users, telecommuters, and remote offices

- Dual Ethernet LAN connections (10BT and 10/100BT)
- 2 t1/E1/PRI ports with DSU/CSU
- Up to 64 digital modems (V.34, V.90 and older, V.92 ready)

vertegenwoordiging in Nederland

**TCW Networking and Distribution**

Argonstraat 3  
2718 SM Zoetermeer  
The Netherlands

Tel: (+31) 79 3619800

Fax: (+31) 79 3628589

Email: [info@tcw-nl.com](mailto:info@tcw-nl.com)

WWW: <http://www.cyclades.com>



THE LEADER IN  
Linux  
CONNECTIVITY





**tel. bestellingen**  
maandag-vrijdag 10-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**openingstijden van de shop**  
maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**adres**  
Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk



## MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	FI.
CUA + Sound + VGA	FCPGA-TNT2	2/4/6	239,-
CUV4X-E	FCPGA-133A	2-7	229,-
TUV4X	FCPGA-133A	2-7	239,-
CUV4X-D Dual	FCPGA-133A	2-7	259,-
CUV4X-S + Sound	FCPGA-133A	2-7	289,-
CUV4X-LS + LAN+U160	FCPGA-133A	2-7	699,-
CUV4X-DLS + Dual+U160+LAN	FCPGA-133A	2-7	799,-
CUV266	FCPGA-266	9/10	299,-
CUV266 + Sound+LAN	FCPGA-266	9/10	439,-
CUV266-D Dual	FCPGA-266	9/10	529,-
CUV266 + VGA+LAN+U160	FCPGA-266	9/10	799,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	279,-
CUV266 + Sound+RAID	FCPGA-815E	4/6	319,-
CUV266 + Sound+RAID	FCPGA-815E	4/6	379,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	299,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	319,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	259,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	269,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	219,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	199,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	219,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	279,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	299,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	329,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	399,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	209,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	229,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	249,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	329,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	349,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	429,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	449,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	469,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	489,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	599,-
CUV266 + Sound	FCPGA-815E	4/6	499,-

ABIT	Socket/Chip	RAM	FI.
SAB + Sound	FCPGA-815E	4/6	279,-
ST6 + Sound	FCPGA-815E	4/6	289,-
ST6 + RAID + Sound+RAID	FCPGA-815E	4/6	299,-
SABR + Sound+VGA+RAID	FCPGA-815E	4/6	329,-
VH6T + Sound	FCPGA-133	2-7	249,-
K7E + RAID	SoA-KT133	4/6	249,-
K7A	SoA-KT133A	4/6	289,-
K7A-RAID + RAID	SoA-KT133A	4/6	379,-
KG7-RAID	SoA-761	9/10	599,-
KG7-RAID + RAID+Sound	SoA-761	9/10	499,-

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheugenchips aan (zie kolom „RAM“):

- 1) PS/2 (FP of EDO)
- 2) DIMM PC66
- 3) DIMM PC66 ECC
- 4) DIMM PC100
- 5) DIMM PC100 ECC
- 6) DIMM PC133
- 7) DIMM PC133 ECC
- 8) RIMM
- 9) DIMM PC200
- 10) DIMM PC266



## PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-Teken!

PROFI-LINE	ATX	230 W	149,-
Midi-Tower	ATX	300 W	189,-
Big-Tower	ATX	250 W	199,-
Big-Tower	ATX	300 W	239,-
Big-Tower (voor P4)	ATX	250 W	269,-
Diversen	ATX	250 W	159,-
AVANCE	ATX	300 W	199,-
AVANCE	ATX	300 W	269,-
AVANCE	ATX	300 W	269,-
TREND	ATX	250 W	199,-
zwart	ATX	250 W	199,-
FUTURE	ATX	300 W	349,-
silver, zwart of wit	ATX	300 W	699,-
ARCTIC	ATX	250 W	129,-
Kast compleet van 2 mm Alu	ATX	250 W	179,-
i-LINE	ATX	250 W	179,-
blauw of groen	ATX	250 W	179,-
PINGUIN	ATX	250 W	179,-

ELITEGROUP	Socket/Chip	RAM	FI.
P6VXA + Sound	FCPGA-133	6	189,-
P6STP-FL (µATX) + Snd+VGA	FCPGA-SIS	6	189,-
K7VTA3	SoA-KT266	9/10	209,-
K7VZA 3.0 + Sound	SoA-KT133A	4/6	189,-
K7VMA + VGA+Sound	SoA-KM133	4/6	209,-
K7SSA + Sound	SoA-735	9/10	189,-
K7AMA + LAN+Sound	SoA-ALU	9/10	189,-
MSI	Socket/Chip	RAM	FI.
694D Master-S + U160	FCPGA-133A	2-7	779,-
694D Pro2 Dual	FCPGA-133A	2-7	299,-
694D Pro2-R Dual+RAID	FCPGA-133A	2-7	359,-
694D Pro2-IR Dual+RAID+FW	FCPGA-133A	2-7	399,-
815EP Pro-R + Sound+RAID	FCPGA-815EP	4/6	339,-
Pro 266 Master	FCPGA-266	9/10	359,-
Pro 266 Master-R + RAID	FCPGA-266	9/10	399,-
MS-6368 (µATX) + VGA+LAN	FCPGA-PL133	2-7	189,-
K7TM Pro (µATX) + Sound	SoA-KT133	4/6	239,-
K7T Master + U160+FireWire	SoA-KT133	4/7	499,-
K7T Turbo-S + Sound+RAID	SoA-KT133A	4/6	279,-
K7T 266 Pro	SoA-KT133A	4/6	309,-
K7T266 Pro-R + RAID	SoA-KT266	9/10	389,-
K7 Master	SoA-760	4/6	369,-
850 Pro2 + Sound	SoA-850	8	439,-
TYAN	Socket/Chip	RAM	FI.
S2507S	FCPGA-133A	2-7	199,-
S2507D + Dual	FCPGA-133A	4-7	279,-
S2505DNGR + Dual+VGA+RAID	FCPGA-133A	4-7	699,-
S2510NG + Dual+VGA+LAN	FCPGA-3LE	5/7	1.149,-
S2515S + Dual+VGA+RAID	FCPGA-3LE	5/7	1.199,-
S2390B	SoA-KT133A	4/6	299,-
S2460 Dual	SoA-760MP	9/10	749,-
S2462NG Dual+VGA+LAN	SoA-760MP	9/10	1.249,-
S2462 Dual+VGA+LAN+U160	SoA-760MP	9/10	1.499,-
S1867DLUSAN + Dual+LAN+U160	S11-3HE	5/7	1.699,-

**PINNACLE Studio DV Clip**

Firewire/IEEE1394/I-link, incl. Studio 7.0 SE

**169,-**



## VIDEOKAARTEN - AGP

ASUS	MB / Chip	FI.
V6600MX Pure	32-SD / GF256	149,-
V7100 Magic	32-SD / GF2 MX-200	179,-
V7100 Magic/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	209,-
V7100 Pure	32-SD / GF2 MX	219,-
V7100T +TV-out	32-SD / GF2 MX	249,-
V7100 2V1D +TV-out	32-SD / GF2 MX	279,-
V7100 Del. Combo+TV-tuner	32-SD / GF2 MX	389,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	239,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	299,-
V7100 Pro/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	269,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	329,-
V7700/T +TV-out	32-SD / GF2 GTS	359,-
V7700/T +TV-out	64-SD / GF2 GTS	499,-
V7700 Deluxe +TV-out	32-SD / GF2 GTS	429,-
V7700 Deluxe +TV-out	64-SD / GF2 GTS	579,-
V7700 Deluxe TV +TV-Tuner	32-SD / GF2 GTS	569,-
V7700 Deluxe TV +TV-Tuner	64-SD / GF2 GTS	699,-
V7700 Pro Pure	64-SD / GF2 Pro	489,-
V7700 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 Pro	519,-
V7700 Pro Deluxe +TV-out	64-SD / GF2 Pro	599,-
V8200 Pure	64-SD / GF3	919,-
V8200 Deluxe +TV-out	64-SD / GF3	999,-

ATI	MB / Chip	FI.
Xpert 98 Pro bulk	8-SD / Rage XL	89,-
Xpert 2000 Pro bulk	32-SD / Rage 128 Pro	129,-
Xpert 2000 Pro +TV-out blk	32-SD / Rage 128 Pro	139,-
Rage Fury Pro +TV/Video blk	32-SD / 128 Pro GL	199,-
Radeon bulk	32-SD / Radeon	229,-
Radeon +TV-out bulk	32-SD / Radeon	189,-
Radeon bulk	32-SD / Radeon	229,-
Radeon +TV-out bulk	32-SD / Radeon	299,-
Radeon VE DVI +TV-out bulk	64-SD / Radeon	399,-
Radeon VIVO bulk	64-SD / Radeon	219,-
Radeon VIVO retail	64-SD / Radeon	459,-
All-In-Wonder Radeon ret.	32-SD / Radeon	599,-

ELSA	MB / Chip	FI.
Synergy2000 retail	32-SD / G2X	529,-
Gladiator MX LE bulk	32-SD / GF3 MX	199,-
Gladiator 311 bulk	32-SD / GF3 MX-200	169,-
Gladiator 311 +TV-out retail	32-SD / GF3 MX-200	199,-
Gladiator 511TV-OUT retail	32-SD / GF2 MX-400	239,-
Gladiator 511TV-OUT retail	64-SD / GF2 MX-400	289,-
Gladiator 511DVI bulk	32-SD / GF2 MX-400	239,-
Gladiator 511TWIN retail	32-SD / GF2 MX-400	269,-
Gladiator 920 +TV-out retail	64-SD / GF3	969,-

MSI	MB / Chip	FI.
StarBurst32 retail	32-SD / TNT2 Pro	159,-
StarForce32 +TV-out	32-SD / GF2 MX	219,-
StarForce826 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	179,-
StarForce826 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	239,-
StarForce833 +VIVO	32-SD / GF2 MX-400	269,-
StarForce64 +TV-out	64-SD / GF2 Pro	399,-
StarForce822 +TV-out	64-SD / GF3	899,-

MATROX	MB / Chip	FI.
Millennium G450 LX DH bulk	16-DD / G450	189,-
Millennium G450 LX DH bulk	32-DD / G450	249,-
Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	259,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	529,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	599,-



## VIDEO- / TV-KAARTEN

HAUPPAUGE	PCI	FI.
Impact VCB	PCI	129,-
WinTV Go	PCI	119,-
WinTV Primio FM	PCI	169,-
WinTV FM	PCI	209,-
WinTV USB	USB	179,-
WinTV USB FM	USB	219,-
WinTV Theater	PCI	279,-
WinTV Nova	PCI	279,-
WinTV Nova	USB	469,-
WinTV DVB-S	PCI	479,-
WinTV PVR	PCI	539,-
WinTV PVR	USB	649,-
DV Wizard	PCI	249,-
DV Wizard Pro	PCI	349,-

**SPARKLE SP7000**

grafische kaart

Geforce3, 64 MB DDR-SDRAM, TV-out en DVI-out, AGP, retail

**849,-**

SPARKLE	MB / Chip	FI.
SP6326	8-SD / S56326	59,-
SP297	16-SD / Savage 4 Pro	79,-
SP5200LT	8-SD / Vanta LT	69,-
SP5200LT	16-SD / Vanta LT	79,-
SP5200LT +TV-out	16-SD / Vanta	89,-
SP5300	32-SD / TNT2 M64	109,-
SP5300 +TV-out	32-SD / TNT2 M64	129,-
SP5100	32-SD / TNT2 Pro	139,-
SP6800M2	32-SD / GF2 MX-200	149,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	159,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	169,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	179,-
SP6800	32-SD / GF2 MX	189,-
SP6800T TwinView +TV-out	32-SD / GF2 MX	199,-
SP6800T TwinView Plus	32-SD / GF2 MX	259,-
SP6800TCL TwinView Pro	32-SD / GF2 MX	279,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	199,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	199,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	219,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	219,-
SP6600 Pro	32-SD / GF2 Pro	299,-
SP6600 Pro +TV-out	32-SD / GF2 Pro	319,-
SP6700 Pro	64-SD / GF2 Pro	349,-
SP6700 Pro +TV-out	64-SD / GF2 Pro	379,-
SP6900 DVI	64-SD / GF2 Ultra	599,-
SP6900 DVI +TV-out	64-SD / GF2 Ultra	629,-
SP7000 DVI +TV-out	64-SD / GF3	849,-

HERCULES	MB / Chip	FI.
3D Prophet 4000	32-SD / Kyro	199,-
3D Prophet 4000 +TV-out	32-SD / Kyro	229,-
3D Prophet 4000XT +TV-out	64-SD / Kyro	249,-
3D Prophet 4500	32-SD / Kyro II	259,-
3D Prophet 4500	64-SD / Kyro II	319,-
3D Prophet 4500 +TV-out	32-SD / Kyro II	289,-
3D Prophet 4500 +TV-out	64-SD / Kyro II	379,-
3D Prophet II MX-400	32-SD / GF2 MX-400	299,-
3D Prophet III	64-SD / GF3	999,-

LEADTEK	MB / Chip	FI.
WF GF2 MX +TV-out	32-SD / GF2 MX	259,-

Prijzen zonder "onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen „bla bla“, met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen - zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheugenchips, processoren en Microsoft software mogelijk. Hier gelden de dagprijzen.





**besteltelefoon**  
**0180-44 08 44**

**bestelfax**  
**0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



## PROCESSOREN & GEHEUGEN

AMD	FI.	VIA	FI.
K6™ 2.3dNow™ (So7)	500 MHz	MII™ PR300 (So7)	66 233 MHz
Duron™ (SoA)	800 MHz	MII™ PR333 (So7)	83 250 MHz
Duron™ (SoA)	850 MHz	C3™ (FCPGA)	133 733 MHz
Duron™ (SoA)	900 MHz	C3™ (FCPGA)	100 750 MHz
Athlon™ TB (SoA)	900 MHz		
Athlon™ TB (SoA)	1.0 GHz		
Athlon™ TB (SoA)	1.2 GHz		
Athlon™ TB (SoA)	1.3 GHz		
Athlon™ TB (SoA)	1.4 GHz		
Athlon™ MP (SoA)	1.2 GHz		

INTEL	"normaal" "in-a-box"
Celeron™ (FC-PGA)	766 MHz
Celeron™ (FC-PGA)	800 MHz
Celeron™ (FC-PGA)	850 MHz
Celeron™ (FC-PGA)	900 MHz
Pentium™ MMX (So7)	233 MHz
PIII (FC-PGA)	800 MHz
PIII (FC-PGA)	866 MHz
PIII (FC-PGA)	933 MHz
PIII (FC-PGA)	1.0 GHz
PIII (FC-PGA)	1.1 GHz
PIII (FC-PGA)	1.26 GHz
Pentium™ 4 (S423)	1.4 GHz
Pentium™ 4 (S423)	1.5 GHz
Pentium™ 4 (S423)	1.6 GHz
Pentium™ 4 (S423)	1.7 GHz
Pentium™ 4 (S423)	1.8 GHz

**AMD Athlon™ CPU**  
**Socket A-processor**  
1.4 GHz, 133 MHz Bussnelheid,  
256 KB Level 2 Cache

**329,-**

In-a-box: Origineel verpakte Intel Pentium™-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.



## SCANNERS

MUSTEK	aansluiting	resolutie	FI.
ScanExpress 1200 UB	USB	600x1.200	139,-
ScanExpress 1200 CU	USB	600x1.200	159,-
ScanExpress A3 EP	parallel	300x600	349,-
UMAX	aansluiting	resolutie	FI.
Astra 3400	USB	600x1.200	189,-
Astra 3450	USB	600x1.200	279,-
Astra 5400	USB	1.200x2.400	339,-
Astra 5450	USB	1.200x2.400	449,-
EPSON	aansluiting	resolutie	FI.
Perfection 1240U	USB	1.200x2.400	369,-
Perfection 1240U Photo	USB	1.200x2.400	499,-
Perfection 1640SU	USB	1.600x3.200	609,-
Perfection 1640SU Photo	USB	1.600x3.200	739,-
HP	aansluiting	resolutie	FI.
ScanJet 2200C	USB	600x600	179,-
ScanJet 3400C	par./USB	600x1.200	209,-
ScanJet 4300C	par./USB	600x1.200	289,-
ScanJet 4400C	par./USB	600x1.200	289,-
ScanJet 4470C	par./USB	600x1.200	369,-
ScanJet 5370C	par./USB	1.200x2.400	529,-
ScanJet 5400C	par./USB	1.200x2.400	449,-
ScanJet 5470C	par./USB	1.200x2.400	569,-
ScanJet 5490C	par./USB	2.400x2.400	829,-
ScanJet 6350C	SCSI/USB	1.200x1.200	979,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	999,-
ScanJet 7450C	SCSI/USB	2.400x2.400	1.379,-
ScanJet 7490C	SCSI/USB	2.400x2.400	1.899,-
CANON	aansluiting	resolutie	FI.
CanoScan D 646 U	USB	600x1.200	189,-
CanoScan N 650 U	USB	600x1.200	229,-
CanoScan N 656 U	USB	600x1.200	249,-
CanoScan D 660 U	USB	600x1.200	319,-
CanoScan FB 1210 U	USB	1.200x2.400	399,-
CanoScan N 1220 U	USB	1.200x2.400	399,-
CanoScan D 1230 U	USB	1.200x2.400	499,-
CanoScan D 2400 UF	USB	2.400x4.800	999,-
CanoScan D 2400 U	USB	2.400x4.800	779,-
AGFA	aansluiting	resolutie	FI.
SnapScan e25	USB	600x1.200	169,-
SnapScan e26	USB	600x1.200	219,-
SnapScan e42	USB	1.200x2.400	329,-
SnapScan e50	USB	1.200x2.400	449,-
SnapScan e52	USB	1.200x2.400	449,-
MICROTEK	aansluiting	resolutie	FI.
ScanMaker 3700	USB	600x1.200	199,-
ScanMaker 4600	USB	1.200x2.400	329,-
ScanMaker 4700	USB	1.200x2.400	459,-
ScanMaker 5700	USB/FW	1.200x2.400	1.149,-
ScanMaker 6700	USB/FW	1.200x2.400	1.899,-
ScanMaker X12 USL	SCSI/USB	1.200x2.400	599,-
ACER	aansluiting	resolutie	FI.
ScanToWeb 4300U	USB	600x1.200	199,-
ScanPrisa 640BT	USB	600x1.200	349,-
ScanPrisa 1240UT	USB	1.200x1.200	439,-
ScanWit 2720S	SCSI	2.700x2.700	819,-
ScanWit 2740S ICE	SCSI	2.700x2.700	1.239,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.



## DIGITALE CAMERAS

### KODAK DC3800

digitale camera  
2,3 megapixel, 8 MB CF,  
USB & video-out,  
incl. 8 MB CF en  
CF-reader

**779,-**



KODAK	geheugen	megapixel	FI.
DC 3200	2 MB CF	1,2	389,-
DC 3400	8 MB CF	2,3	829,-
DC 3800 incl. CF-Card-Reader	8 MB CF	2,3	779,-
DX 3500	8 MB CF	2,3	1.299,-
DX 3600	8 MB CF	2,3	929,-

SONY	geheugen	megapixel	FI.
Cybershot DSC-P30	4 MB MS	1,3	999,-
Cybershot DSC-P50	4 MB MS	2,1	1.299,-
Cybershot DSC-P1	8 MB MS	3,3	1.749,-
Mavica MVC-CD200	156 MB CD-RW	2,1	2.149,-

MINOLTA	geheugen	megapixel	FI.
Dimage 7	16 MB CF	5,2	2.969,-
Dimage 5	16 MB CF	3,3	2.299,-
Dimage E201	8 MB CF	2,3	799,-
Dimage S304			1.699,-

AGFA	geheugen	megapixel	FI.
ePhoto CL 18	2 MB intern	0,3	289,-
ePhoto CL 20	1 MB CF	1,3	379,-
ePhoto CL 34	2 MB CF	1,3	569,-

NIKON	geheugen	megapixel	FI.
Coolpix 880 zwart	16 MB CF	3,3	1.549,-
Coolpix 995	16 MB CF	3,3	2.199,-

Accessoires	aansluiting	FI.
DANE-ELEC Cardreader CF+SM	USB	99,-
SCM Cardreader CF+SM	USB	139,-

Geheugen	FI.
SmartMedia Card	16 MB
SmartMedia Card	32 MB
SmartMedia Card	64 MB
SmartMedia Card	128 MB
CompactFlash Card	32 MB
CompactFlash Card	64 MB
CompactFlash Card	128 MB
CompactFlash Card	256 MB
SONY Memory Stick	8 MB
SONY Memory Stick	32 MB
SONY Memory Stick	64 MB

OLYMPUS	geheugen	megapixel	FI.
C-100 incl. 32 MB SM	2 MB intern	1,3	579,-
C-1	8 MB SM	1,3	649,-
C-1Zoom	8 MB SM	1,3	899,-
C-200Zoom	8 MB SM	2,1	999,-
C-700 Ultra Zoom	8 MB SM	2,1	1.799,-
C-2040	8 MB SM	2,1	1.359,-
C-2100 Ultra Zoom	8 MB SM	2,1	1.799,-
C-3000Zoom	8 MB SM	3,3	1.329,-
C-3040	16 MB SM	3,3	1.899,-
C-4040	16 MB SM	4,1	2.199,-
E-100RS	8 MB SM	1,5	2.999,-
E-10	16 MB SM	3,9	3.699,-

CANON	geheugen	megapixel	FI.
Digital iXus 300	8 MB CF	2,1	1.399,-
Digital iXus V	8 MB CF	2,1	1.299,-
PowerShot A10	8 MB CF	2,1	849,-
PowerShot A20	8 MB CF	2,1	999,-
PowerShot G1	16 MB CF	3,3	1.949,-
PowerShot G2	32 MB CF	3,3	2.199,-
PowerShot pro 90IS	16 MB CF	3,3	2.799,-

FUJI	geheugen	megapixel	FI.
FinePix 1300	4 MB SM	1,3	499,-
FinePix 2300	8 MB SM	2,1	659,-
FinePix 2400 Zoom	8 MB SM	2,1	899,-
FinePix 4800 Zoom	16 MB SM	2,4	1.479,-
FinePix 4900 Zoom	16 MB SM	2,4	1.799,-
FinePix 6800 Zoom	16 MB SM	3,3	1.649,-
FinePix 6900 Zoom	16 MB SM	3,3	1.999,-



## PRINTERS

EPSON inkjet printers	FI.	LEXMARK inkjet printers	FI.
Stylus Color C40UX	+USB A4 169,-	Color Jetprinter Z33	+USB A4 189,-
Stylus Color 580	+USB A4 99,-	Color Jetprinter Z43	+USB A4 239,-
Stylus Color 680	+USB A4 169,-	Color Jetprinter Z53	+USB A4 349,-
Stylus Color 685	+USB A4 189,-	Color Jetprinter Z22	+USB A4 139,-
Stylus Color 880	+USB A4 289,-	Color Jetprinter Z12	+USB A4 99,-
Stylus Color 980	+USB A4 479,-	Color Jetprinter Z52	+USB A4 169,-
Stylus Photo 790	+USB A4 289,-		
Stylus Photo 875 DC	+USB A4 319,-		
Stylus Photo 890	+USB A4 459,-		
Stylus Photo 895	+USB A4 569,-		
Stylus Photo 1290	+USB A4 899,-		

HP inkjet printers	FI.	Laserprinters	geheugen	ppm	FI.
Deskjet 640C	+USB A4 169,-	HP LaserJet 1200N	16 MB	15	1.459,-
Deskjet 840C	+USB A4 189,-	HP LaserJet 1220	8 MB	14	1.279,-
Deskjet 930C	+USB A4 279,-	HP LaserJet 1200	8 MB	15	1.959,-
Deskjet 930CM	+USB A4 399,-	HP LaserJet 2200D	8 MB	19	1.899,-
Deskjet 950C	+USB A4 359,-	HP LaserJet 2400	8 MB	9	1.579,-
Deskjet 980C	+USB A4 499,-	HP LaserJet 4100	16 MB	25	2.799,-
Deskjet 990C	+USB A4 619,-	HP LaserJet 4100N	32 MB	25	3.599,-
Deskjet 1125C	+USB A3 739,-	HP LaserJet 4550	64 MB	16	4.859,-
Deskjet 1200C	+USB A4 899,-	HP LaserJet 5000N	12 MB	16	5.099,-
Deskjet 1220C/PS	+USB A3 1.299,-				
Deskjet 3500C (portable)	IrDA A4 599,-	KYOCERA FS-1000+	4 MB	12	799,-
PhotoSmart P1215	+USB A4 659,-	KYOCERA FS-1800	8 MB	16	1.899,-
PhotoSmart P1218	+USB A4 699,-	KYOCERA FS-3800	16 MB	25	2.699,-
PSC 500 (Sc/Co)	+USB DIN A4 1.199,-	KYOCERA FS-3800N	32 MB	25	3.499,-
OfficeJet 655 (Sc/Co/Fax)	+USB DIN A4 1.199,-	KYOCERA FS-6900	32 MB	25	3.399,-
OfficeJet 695 (Sc/Co/Fax)	+USB DIN A4 1.499,-				
OfficeJet 840 (Sc/Co/Fax)	+USB A4 799,-				
Business Inkjet 2200	A4 939,-				
Business Inkjet 2250TN	A4 2.099,-				

### Stylus Color 580

EPSON-inkjet printer  
1.440x720 dpi, A4, USB

**99,-**



## BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit  
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk  
1<sup>e</sup> stoplicht rechts -- 3<sup>e</sup> stoplicht links  
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit  
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht  
1<sup>e</sup> stoplicht links -- 1<sup>e</sup> stoplicht rechts  
2<sup>e</sup> stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



# GELEVERD! \*\*

\*\*indien voorradig





## tel. bestellingen

maandag-vrijdag 10-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## adres

Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk



## MONITOREN

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
102010	54	--	15 / 35,5	319,-
103020	70	--	17 / 40,3	379,-
103025	70	99	17 / 40,3	399,-
103045	86	99	17 / 40,5	459,-
103050	95	99	17 / 40,6	619,-
103080	96	99	17 / 40,6	699,-
106065	96	99	19 / 45,7	599,-
106080	110	99	19 / 45,7	669,-
108025	107	99	21 / 50,8	1.599,-
108080	121	99	22 / 50,8	1.799,-

SONY	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
HMD-A220	70	92	17 / 40,7	699,-
CPD-E220	85	99	17 / 40,7	689,-
CPD-E400	96	99	19 / 45,6	1.099,-
HMD-A420	96	92	19 / 45,6	1.099,-
CPD-E500	109	99	21 / 50,4	1.949,-
CPD-G520	130	99	21 / 50,4	2.499,-
GDM-F520	137	99	21 / 50,4	2.799,-
GDM-FW900	121	99	24 / 57,3	3.999,-

IYAMA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
LM702U	70	99	17 / 40,6	629,-
LS702U	70	99	17 / 40,6	459,-
A702HT	96	99	17 / 40,6	669,-
LA702U	70	99	17 / 39,5	569,-
S705MT	86	99	17 / 39,5	539,-
MF701U	86	99	17 / 40,3	599,-
S900MT	95	99	19 / 45,6	659,-
MA901U	96	99	19 / 45,6	899,-
MF901U	96	99	19 / 45,6	849,-
A902MT	115	99	19 / 45,6	1.099,-
MS101D	110	99	21 / 49,6	1.639,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	1.699,-
A201HT	130	99	22 / 51,0	1.839,-

SAMSUNG	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
550s	61	--	15 / 35,5	359,-
750s +USB	77	99	17 / 40,6	529,-
750ST AquaBlue	70	99	17 / 40,6	589,-
753DF	70	99	17 / 40,6	589,-
755DF	85	99	17 / 40,6	579,-
750P	96	99	17 / 40,6	639,-
700IFT	96	99	17 / 40,6	699,-
700NF	96	99	17 / 40,6	699,-
950P	96	99	19 / 45,7	749,-

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS, IYAMA en SAMTRON hebben 3 jaar onsite-garantie.

## BELINEA 101525

15" TFT-Monitor  
38,1 cm zichtbaar  
diagonaal, TCO99



889,-

PCM september 2001:  
beste prijs/kwaliteit

PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
107E10/20	70	99	17 / 40,6	499,-
107S21	71	--	17 / 40,6	519,-
107T21	71	--	17 / 40,6	569,-
107B20	92	99	17 / 40,8	639,-
107P20	92	99	17 / 40,8	729,-
109S20	92	99	19 / 45,7	779,-
109B20	97	99	19 / 46,0	999,-
109P20	110	99	19 / 45,7	1.189,-
201B10	107	99	21 / 50,8	1.989,-
201P10	121	99	21 / 50,8	2.099,-

LCD-monitoren	TCO	inch / cm	Fl.
BELINEA 101525	99	15,0 / 38,1	889,-
BELINEA 101540	99	15,0 / 38,4	1.149,-
BELINEA 101580	99	15,0 / 38,1	1.199,-
BELINEA 101810	99	16,1 / 46,0	3.299,-
BELINEA 101710	99	17,0 / 43,1	1.939,-
SONY SDM-N50	95	15,0 / 38,2	1.999,-
SONY SDM-N50 PS	95	15,0 / 38,2	1.999,-
SONY SDM-M151	99	15,1 / 38,0	1.469,-
IYAMA AX3816U	99	15,0 / 38,0	1.039,-
IYAMA TXA3834MT	99	15,0 / 38,0	1.399,-
IYAMA TXA3823MT	99	15,0 / 38,0	1.229,-
IYAMA TXA3813MT	99	15,1 / 38,4	1.199,-
IYAMA AS4311U	99	17,0 / 43,0	2.339,-
IYAMA AS4431D	99	17,4 / 44,0	3.099,-
IYAMA AS4635U	99	18,1 / 46,0	2.999,-
PHILIPS 150B	99	15,0 / 38,1	1.499,-
PHILIPS 150S	99	15,1 / 38,4	1.199,-
PHILIPS 150P10	99	15,1 / 38,4	1.599,-
PHILIPS 150X	95	15,1 / 38,4	2.099,-
SAMSUNG 570B AP	99	15,0 / 38,1	1.149,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	1.529,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	1.299,-
SAMTRON 50V	99	15,0 / 38,1	869,-



## ISDN & MODEMS

AVM	aansluiting	type	Fl.
Fritz!Card USB 2.0	USB	ISDN	159,-
Fritz!Card	PCMCIA	ISDN	389,-
Fritz!X	ser.	ISDN	289,-
Fritz!X	USB	ISDN	299,-

E-TECH	aansluiting	type	Fl.
56K modem 56MO	PCI	analoog	39,-
56K modem 56ST	USB	analoog	99,-
56K modem 56AVP	PCI	analoog	59,-
56K modem 56AVP	serieel	analoog	89,-
56K PCMCIA	PCMCIA	analoog	149,-
56K modem 56RWM	PCI	analoog	69,-
56K modem 56RVP+	serieel	analoog	119,-
128K adapter PCTA128	PCI	ISDN	59,-

DYNALINK	aansluiting	type	Fl.
56K modem 1456PM	PCI	analoog	49,-
56K modem 1456UT	USB	analoog	99,-
56K modem 1456CS	PCMCIA	analoog	129,-
IS128PH	PCI	ISDN	69,-
IS128PU+	USB	ISDN	159,-

SAFEWAY	aansluiting	type	Fl.
56K modem PCTEL	PCI	analoog	35,-
56K modem Motorola	PCI	analoog	49,-
56K modem Conexant	PCI	analoog	59,-
56K modem	USB	analoog	79,-
56K modem Ambient	serieel	analoog	99,-
128K incl. RVS	PCI	ISDN	69,-
128K incl. RVS	serieel	ISDN	249,-

SITECOM	aansluiting	type	Fl.
56K modem Voice	PCI	analoog	79,-
56K modem	serieel	analoog	109,-
56K modem	PCMCIA	analoog	129,-
56K modem Pocket	USB	analoog	149,-
128K	PCI	ISDN	79,-
128K Pocket	USB	ISDN	159,-
ISDN Router	RJ45	ISDN	449,-

Diversen	aansluiting	type	Fl.
ELSA ISDN 4U Router incl. Hub RJ-45	Hub RJ-45	ISDN	399,-
3COM OC 56K LAN	RJ-45	analoog	789,-



## NETWERK

Netwerkkarten	type	Fl.
3C905C-TX 10/100 Mbit/s		99,-
3C905C-IXM 10/100 Mbit/s		149,-
3C16770 OfficeConnect		899,-
AirConnect PCI-Card	PCI	599,-
NetCard Combo	ISA of PCI	29,-
NetCard Combo	PCMCIA	89,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	29,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-
HubCard (4-Port) 100 Mbit/s	PCI	149,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	99,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
SITECOM adapter 10/100 Mbit/s	USB	109,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s + 8 m kabel	PCI	49,-
SITECOM card 10/100 Mbit/s + Modem	PCMCIA	379,-
SITECOM gamerskit	PCI	79,-
incl. 2 kaarten, kabel en gamesoftware		
SITECOM netwerkkit 2-user	PCI	139,-
incl. 2 kaarten, huli, kabel en software		
SITECOM netwerkkit 4-user	PCI	199,-
incl. 4 kaarten, huli, kabel en software		
SITECOM Wireless LAN PCI adapter	PCI	499,-
SITECOM Wireless LAN PC-Card	PCMCIA	399,-
SITECOM Wireless Home Network Kit	PCI	349,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	USB	99,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	PCMCIA	89,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	119,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-poorts	49,-	79,-	129,-
8-poorts	69,-	109,-	169,-
16-poorts	129,-	399,-	429,-
24-poorts	199,-		
16-poorts	3COM 3C167518		479,-

<b>8-poorts Mini Switch</b>	
10/100 Mbit/s, RJ-45	
8-poorts en 1 uplink	

**8-poorts Mini Switch**  
10/100 Mbit/s, RJ-45  
8-poorts en 1 uplink

179,-

Patchkabel	Fl.
1 m geel, groen, rood, blauw, grijs	9,-
3 m geel, groen, rood, blauw, grijs	12,-
5 m geel, groen, rood, blauw, grijs	15,-
10 m geel, groen, rood, blauw, grijs	25,-



## SOFTWARE

MICROSOFT	Fl.
Windows ME OEM	nederlands 259,-
Windows ME	nederlands 399,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederlands 259,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	engels 259,-
Windows 2000 Pro OEM	nederlands 369,-
Windows 2000 Pro OEM	engels 389,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	nederlands 429,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	engels 429,-
Works Suite 2001	nederlands 149,-
Office 2000 SBE OEM	engels 519,-
Office XP SBE OEM	nederlands 519,-
Office XP Prof. Edition Upgrade	nederlands 799,-

**Cordless Desktop Optical**  
LOGITECH toetsenbord & muis  
USB, 2x PS/2-adapter

269,-

Meer software op aanvraag.  
Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

**LEUKE BAAN?**  
Kijk op  
www.alternate.nl

**Wij zoeken collega's voor de volgende functies:**

Verkoopmedewerkers Binnendienst & BtoB  
Medewerkers Technische Hotline  
Systeembeheerder

Winkelverkopers  
Magazijnmedewerkers  
Hoofd Magazijn en Logistiek

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl



**ALTERNATE**

Community Login  
Uw naam:  
Wachtwoord:

**Producten**  
Hardware  
Software  
DVD  
Mobile Computing  
Foto & Video  
Toesloten

**Bestellen**  
Winkelwagen  
Bestellen  
Annuleren

**Business**  
B2B-Service  
PC-Privé  
Computing-Store

**Diensten**  
VideoMail  
Offerte aanvraag  
Snuffelboek  
Veiling

**Downloads**

**my first traxx**  
Oudeste heb ik een CD-Recorder gekocht, met een cd-rom met muziek en een verslag van mijn eerste cd-rom. Deze cd-rom is nu beschikbaar op de website van de ALTERNATE Community. Het verslag is nu ook beschikbaar op de website van de ALTERNATE Community.

**Deskstar 60GXP 40.0 GB**  
7200 RPM, 8.5 mm  
UVA 010101 IDE  
HFL 289,-

**Ink Again**  
Cartridges voor Epson & HP  
Prijs van 1,-  
HFL 25,-

**Cyberhome**  
AD-4 528  
HFL 399,00

**Kyocera**  
FS-1000  
HFL 799,00

**Community@ALTERNATE**

Een klik op één van de onderstaande links brengt u naar de afgeschermdede omgeving daarachter.

**Nog geen lid? Nu registreren!**  
Probeer ook van de voordelen van de ALTERNATE Community!

**Prijslijsten abonnement**  
Ontvang gratis onze prijslijsten per e-mail!

**Help**  
Alle functies van de Community in één oogopslag.

**Login**  
Log hier in om de door u gewenste service te gebruiken.

**My Account**  
Wijzig uw persoonlijke instellingen, zoals uw wachtwoord of rekeningadres.

**Prijs-Wizard**  
Koop voor de door u gewenste prijs: onze Wizard maakt het mogelijk.

**Kladblok**  
Bewaar producten 30 dagen lang in uw persoonlijke kladblok.

**Veiling@ALTERNATE**  
Koop superproducten voor een spotprijs!

**Technische datasheets**  
Lees de technische gegevens van de door u

# COMMUNITY@ALTERNATE

Op onze homepage kunt u nu nog **beter shoppen** en informatie verzamelen als lid van de Community@ALTERNATE!

Na de eenvoudige registratie heeft u toegang tot verschillende **extra functies**: Zo kunt u in het kladblok producten opslaan, die u op een later tijdstip wilt bestellen en heeft u de beschikking over datasheets van uw gekochte producten. Bovendien bericht de **Prijs-Wizard** u, wanneer de door u gewenste prijs voor een artikel bereikt is. Dit zijn maar een paar van de mogelijkheden, die u als lid van de ALTERNATE-Community heeft.

Wordt ook lid en log in op **www.alternate.nl**

**ALTERNATE**™  
COMPUTERVERSAND NEDERLAND

Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

De particulier kent onze service al langer. Maar inmiddels maken ook steeds meer bedrijven gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten. MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

**BtoB**  
BUSINESS TO BUSINESS  
Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

**GELEVERD! \*\***

\*\*indien voorradig





**tel. bestellingen**  
maandag-vrijdag 10-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**openingstijden van de shop**  
maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**adres**  
Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk

## CD- / DVD-ROM

CD-ROM ATAPI	bulk	retail	DVD-ROM ATAPI	bulk	retail
40x TEAC CD-5040E	119,-	139,-	12/40x ASUS DVD-E612	119,-	189,-
50x ASUS CD-5500	109,-	119,-	12/40x BIC BDV 2128	129,-	299,-
52x AOPEN CD952E	79,-	89,-	12/40x CREATIVE PC-DVD Encore	179,-	149,-
52x BIC BCD-F562B	89,-	99,-	12/40x LG DRD-8120	159,-	149,-
52x LG CRD-8522B	79,-	89,-	12/40x LITE ON LTD-122	139,-	149,-
52x LITEON LTN52B	99,-	89,-	12/40x NEC DV-5700	149,-	159,-
52x SONY CD-5211	99,-	89,-	12/40x SAMSUNG SD-612	169,-	209,-
56x ACER CD-656A	99,-	89,-	16/40x ACER DVD-1640A	169,-	179,-
56x BIC BCD-6621D	99,-	89,-	16/40x LITE ON LTD-163	169,-	179,-
<b>CD-ROM SCSI</b>	<b>bulk</b>	<b>retail</b>	16/40x PIONEER DVD-1165	169,-	179,-
40x PLEXTOR PX-40TSI	199,-		16/40x PIONEER DVD-1065	179,-	179,-
<b>DVD-Player</b>	<b>bulk</b>	<b>retail</b>	16/40x SONY DDU1211	169,-	179,-
CYBERHOME AD-L 528	399,-		16/40x SONY DDU1621	169,-	179,-

## 12/40x DVD-ROM

### CREATIVE Encore DXR3

ATAPI, retail, incl. infrarood-afstandsbediening

**299,-**



## MULTIMEDIA

Geluidskaarten	type	Fl.	Webcam	Fl.
SB Pro compatible	PCI	29,-	CREATIVE WebCam Plus	USB 119,-
SB Pro compatible	ISA	39,-	CREATIVE WebCam Go Plus	USB 329,-
6 Channel retail	PCI	69,-	LOGITECH QuickCam Express Whitebox	USB 79,-
CREATIVE SB 128 2-speaker bulk	PCI	49,-	LOGITECH QuickCam Web	USB 129,-
CREATIVE SB PCI512 bulk	PCI	119,-	LOGITECH QuickCam VC	USB 159,-
CREATIVE SB PCI512 retail	PCI	119,-	LOGITECH QuickCam Pro 3000	USB 199,-
CREATIVE SB Live! Player 1024 bulk	PCI	119,-	LOGITECH QuickCam Pro Traveller	USB 339,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	179,-	PHILIPS Vesta Fun	USB 99,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 retail	PCI	189,-	PHILIPS ToUcam XS	USB 89,-
CREATIVE SB Live! Platinum 5.1 retail	PCI	469,-	PHILIPS ToUcam Pro	USB 169,-
CREATIVE SB Surround 5.1 retail	PCI	439,-	SONY CMR-PC1	USB 299,-
TERRATEC Soundsystem 512i	PCI	89,-	<b>MP3</b>	<b>Fl.</b>
TERRATEC Soundsystem DMX Xfire	PCI	119,-	CREATIVE Nomad IIc	32 MB 379,-
TERRATEC Soundsystem EW24/96	PCI	349,-	CREATIVE D.A.P. Jukebox	6 GB HD 699,-
TERRATEC Audiosystem EWS64XL VE	ISA	499,-	MICROBOSS MP3 Pocket	99,-
TERRATEC Audiosystem EWS88 MI	PCI	839,-	MICROBOSS MP3 Salsa	259,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury bulk	PCI	179,-	MICROBOSS MP3 Tango	389,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury retail	PCI	219,-	FREECOM MP3 Beatman	259,-
ABIT MP3 Theatre 5.1 AU-10	PCI	129,-		
ABIT MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	99,-		

## LUIDSPREKERS

CREATIVE	Fl.	VIDEOLOGIC	Fl.
SBS35	39,-	Sirocco Spirit	399,-
SL500	149,-	Sirocco	749,-
SoundWorks CSW310	109,-	Sirocco Crossfire	759,-
CSW Digital	169,-	Sirocco Pro	1.679,-
fourPointSurround 1500	149,-	DigiTheatre LC silver	419,-
PlayWorks PS2000 Digital	429,-	DigiTheatre 5.1	699,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT2200	239,-	DigiTheatre silver	749,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT3500	719,-	DigiTheatre DTS silver	1.199,-
<b>PHILIPS</b>	<b>Fl.</b>	AC-3 Dolby Digital Decoder	429,-
A 1.2 Fun Power	35,-	<b>LOGITECH</b>	<b>Fl.</b>
A 1.2 Fun Power Plus	49,-	SoundMan S-20	109,-
A 2.3 Compact Power	89,-	SoundMan SR-30	149,-
A 2.5 Compact Power	119,-	SoundMan Xtrusio DSR-100	329,-
A 2.600 Compact Surround	169,-	<b>Diversen</b>	<b>Fl.</b>
A 3.500 Acoustic Power	299,-	Soundboxen actief, 100 Watt	49,-
<b>ALTEC LANSING</b>	<b>Fl.</b>	Satelliet-subwoofer-systeem, 600 Watt69,-	
ACS-22	59,-	ABIT Home Cinema SP-50	429,-
ACS-33	109,-	ABIT Home Cinema SP-51	219,-
ACS-45.1	179,-	US Blaster MM140	19,-
ACS-54	159,-	US Blaster MM180	39,-
ACS-56	299,-		
ATP-3	199,-		

## CD-RECORDERS

CDRW recorders ATAPI	bulk	retail	PHILIPS CDD4801	Fl.
4/ 8/32x NEC NR7500	219,-	229,-	<b>4/8/32x CD-RW</b>	
4/ 8/32x HP CDW9150i	219,-	219,-	ATAPI, Kit incl. Nero, kabels,	
4/ 8/32x PHILIPS CDD4801	139,-	229,-	10 CD-R, 1 CD-RW	
8/10/32x ACER CRW1208A		229,-	<b>Kit 169,-</b>	
8/12/32x HP CDW9510i		369,-	<b>bulk 139,-</b>	
8/12/32x LG CD-8120		249,-		
8/12/32x PHILIPS PCRW1208 Kit		239,-		
8/12/32x SAMSUNG SW-212B	219,-	229,-		
8/12/32x SONY CRX160E-RP Kit	289,-	299,-		
8/12/32x AOPEN CDW-1232A Kit	229,-	229,-		
10/12/32x NEC NR7700	369,-	379,-		
10/12/32x HP CDW1212Ri		299,-		
10/12/32x PLEXTOR PX-W1210TA		319,-		
10/12/32x RICOH MP7125A-DP Kit		319,-		
10/16/32x RICOH MP7163A-DP Kit		349,-		
10/16/40x HP CDW9710i	279,-	299,-		
10/16/40x LG CED-8160	289,-	289,-		
10/16/40x LITE ON LR16101B	279,-	279,-		
10/16/40x NEC NR7800	399,-	419,-		
10/16/40x PLEXTOR PX-W1610TA	279,-	289,-		
10/16/40x SAMSUNG SW-216B	279,-	289,-		
10/16/40x SONY CRX168B Kit	319,-	379,-		
10/16/40x TEAC CD-W516E	299,-	339,-		
10/20/40x YAMAHA CRW2100E	379,-	399,-		
10/20/40x PHILIPS PCRW2010	379,-	399,-		
10/20/40x RICOH MP7200A	419,-	449,-		
10/24/40x YAMAHA CRW2200E	449,-	519,-		
10/24/40x BRAINWAVE BP1500PN	499,-	519,-		
10/24/40x LITEON LTR24102B Kit	249,-	249,-		
10/24/40x PLEXTOR PXW2410TA	949,-	949,-		
4/ 4/ 24/ 4x TOSHIBA SD-R1002 *	469,-	499,-		
4/ 4/ 24/ 6x TOSHIBA SD-R2002 *	649,-	649,-		
8/ 8/ 24/ 8x TOSHIBA SD-R1102 *	489,-	489,-		
10/12/32/ 8x HP CDW9900ci *				
10/12/32/ 8x RICOH MP9120A *				

\* retail ook DVD's

## FREECOM beatman

mp3 speler  
incl. Sennheiser  
headphone



FREECOM mini CDR  
per 5 St. FL. 14,- **259,-**

## REMOVABLE-DRIVES

IOMEGA		intern	extern	STREAMERS				
Zip 100	SCSI	100 MB	179,-	DAT				
Zip 100	AT	100 MB	129,-			intern	extern	
Zip 100 New Look	USB	100 MB	249,-	HP C1539A	SCSI	DD52	1.049,-	1.199,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	199,-	HP C1537A	SCSI	DD53	1.399,-	1.549,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB	519,-	HP C5685	UW	DD54	1.999,-	2.219,-
Zip 250 (Hostpowered)	Kit USB	250 MB	489,-	MEDIA				
incl. 3 Media				Type				
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB	819,-	Zip FUJII	100 MB	1/10 per st.	29,-	27,-
Diversen				Zip FUJII	250 MB	1/10 per st.	39,-	36,-
NEC Zip	AT	100 MB	109,-	DAT-tape	DDS1	4 GB	1/10 per st.	6,-
Floppy drives				DAT-tape	DDS2	8 GB	1/10 per st.	19,-
SAMSUNG		1,44 MB	39,-	DAT-tape	DDS3	24 GB	1/5 per st.	29,-
NEC		1,44 MB	39,-	DAT-tape	DDS4	40 GB	1/5 per st.	59,-
SONY		1,44 MB	39,-	DAT-reinigungstape				19,-
TEAC		1,44 MB	49,-	* incl. media				

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.



Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 pc's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!



**besteltelefoon**  
**0180-44 08 44**

**bestelfax**  
**0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND

## IDE HARDDISKS

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DTLA-305040	U-100 41,1	8 / 512 / 5.400	239,-
DTLA-307075	U-100 76,8	8 / 2.048 / 7.200	649,-
IC35L020	U-100 20,5	8 / 2.048 / 7.200	239,-
IC35L040	U-100 41,1	8 / 2.048 / 7.200	289,-
IC35L060	U-100 61,4	8 / 2.048 / 7.200	449,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST320413A	U-100 20,4	10 / 1.024 / 5.400	219,-
ST320414 OEM	U-100 20,4	8 / 2.048 / 7.200	219,-
ST330621A	U-100 30,6	10 / 1.024 / 5.400	229,-
ST330620A	U-100 30,6	8 / 2.048 / 7.200	289,-
ST340823A	U-100 40,8	10 / 1.024 / 5.400	259,-
ST340824A	U-100 40,8	8 / 2.048 / 7.200	339,-
ST360020A	U-100 60,0	10 / 2.048 / 5.400	449,-
ST380020A	U-100 80,0	10 / 2.048 / 5.400	629,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	Fl.
51536H2	U-100 15,3	9 / 2.048 / 7.200	229,-
28020H1	U-100 20,4	12 / 2.048 / 5.400	209,-
4W030H3	U-100 30,0	11 / 2.048 / 5.400	239,-
4W060H4	U-100 60,0	11 / 2.048 / 5.400	369,-
4W100H6	U-100 100,0	11 / 2.048 / 5.400	699,-
4K040H2	U-100 40,0	12 / 2.048 / 5.400	269,-
4K060H3	U-100 60,0	12 / 2.048 / 5.400	359,-
4K080H4	U-100 80,0	12 / 2.048 / 5.400	479,-
5T020H2	U-100 20,0	9 / 2.048 / 7.200	249,-
5T030H3	U-100 30,0	9 / 2.048 / 7.200	289,-
5T040H4	U-100 40,0	9 / 2.048 / 7.200	329,-
5T060H6	U-100 60,0	9 / 2.048 / 7.200	479,-

FUJITSU	GB	ms/cache/RPM	Fl.
MPG3204ATF	U-100 20,4	9 / 2.048 / 5.400	209,-
MPG3204AH	U-100 20,4	9 / 2.048 / 5.400	239,-
MPG3204AHF	U-100 20,4	9 / 2.048 / 7.200	259,-
MPG3307AF	U-100 30,7	9 / 2.048 / 7.200	309,-
MPG3409ATF	U-100 40,9	9 / 512 / 5.400	269,-
MPG3409AHF	U-100 40,9	9 / 2.048 / 7.200	349,-

### ADVANCE iFIRE

**2,5" Harde schijf kastje**

USB + Firewire aansluiting, retail, incl. USB- en Firewirekabel, drivers voor PC + MAC



**249,-**

## STORAGE-ACCESSOIRES

Storage-Kasten	(U)SCSI	Type	Fl.
OPTI-LINE 1x	3,5"	HD-wisselframe + ventilator	U-100 39,-
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	HD-wisselframe + ventilator	SCSI 39,-
FLEXI-LINE 1x	3,5" of 5,25"	HD-wisselframe + ventilator	U-100 79,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"	HD-wisselframe PRO + ventilator	U-100 99,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"	HD-wisselframe PRO + ventilator	SCSI 139,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"	HD-wisselframe PRO + ventilator	U2W 199,-
		HD-wisselframe PRO + vent. HotSwapp.	U160 159,-
Type	UW	U160	
FLEXI-LINE 1x	3,5"	99,-	119,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"		159,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"		219,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"		279,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"		349,-
Type	FireWire	USB	
FLEXI-LINE 1x	5,25"	249,-	179,-
ADVANCE iFIRE	2,5"	249,-	249,-

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor Fl. 200,- (SCSI en UW) en Fl. 270,- (U2W en U160). Voor Fl. 200,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor Fl. 270,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

intern boxed voor  
U-66 / U-100  
+30,-

intern  
boxed  
+20,-

## IBM 41,1 GB IDE

IC35L040, U-100  
8 ms, 2.048 KB Cache,  
7.200 RPM

**289,-**



QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
Tempest	AT 1,2	12 / 128 / 4.500	89,-
Fireball Ict20	U-100 40,0	12 / 128 / 5.400	259,-
Fireball AS	U-100 20,0	8 / 2.048 / 7.200	229,-
Fireball AS	U-100 40,0	8 / 2.048 / 7.200	309,-

WD	GB	ms/cache/RPM	Fl.
WD200AB	U-100 20,0	9 / 2.048 / 5.400	209,-
WD200BB	U-100 20,0	9 / 2.048 / 7.200	239,-
WD300AB	U-100 30,0	9 / 2.048 / 5.400	219,-
WD300BB	U-100 30,0	9 / 2.048 / 7.200	279,-
WD400AB	U-100 40,0	9 / 2.048 / 5.400	269,-
WD400BB	U-100 40,0	9 / 2.048 / 7.200	309,-
WD600AB	U-100 60,0	9 / 2.048 / 5.400	349,-
WD600BB	U-100 60,0	9 / 2.048 / 7.200	429,-
WD800BB	U-100 80,0	9 / 2.048 / 7.200	579,-

CONNER	GB	ms/cache/RPM	Fl.
CT210	U-486 10,2	9 / 512 / 5.400	169,-
CT215	U-486 15,0	9 / 512 / 5.400	179,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
D1CA-23240	12,5	3,2 13 / 512 / 4.000	139,-
D1SA-205	9,5	5,0 12 / 512 / 4.200	229,-
D1SA-210	9,5	10,0 12 / 512 / 4.200	239,-
D1SA-220	9,5	20,0 12 / 2.048 / 4.200	309,-
D1SA-230	12,5	30,0 12 / 2.048 / 4.200	599,-
D1SA-232	12,5	32,0 12 / 2.048 / 5.400	919,-
IC25N006	9,5	6,0 12 / 512 / 4.200	249,-
IC25N010	9,5	10,0 12 / 512 / 4.200	289,-
IC25N015	9,5	15,0 12 / 512 / 4.200	329,-
IC25N020	9,5	20,0 12 / 2.048 / 4.200	399,-
IC25N030	9,5	30,0 12 / 2.048 / 4.200	749,-
IC25T048	12,5	48,0 12 / 512 / 5.400	1.149,-

PC-Card Drives	MB	ms/cache/RPM	Fl.
IBM DMDM-10340	340	15 / 128 / 4.500	519,-
IBM DSCM-10512	512	15 / 128 / 4.500	759,-
IBM DSCM-11000	1.000	12 / 128 / 3.600	979,-
TOSHIBA MK2001MPL	2.000	15 / 256 / 4.200	999,-

## SCSI HARDDISKS

SCSI	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DCHS-34550	4,5	7 / 512 / 7.200	179,-
DCHS-39100	9,1	7 / 512 / 7.200	279,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST43400N (5,25")	2,9	10 / 512 / 5.400	79,-
ST410800N (5,25")	9,0	11 / 1.024 / 5.400	149,-

UW-SCSI	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DCHS-34550	4,5	7 / 512 / 7.200	179,-
DCHS-39100	9,1	8 / 512 / 7.200	279,-

U2W-SCSI	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DRVS-18V	18,2	6 / 4.096 / 10.000	479,-
DGH531820	18,2	6 / 1.024 / 7.200	349,-
DMVS-36	36,7	5 / 2.048 / 10.000	769,-

U160-SCSI	GB	ms/cache/RPM	Fl.
FUJITSU	18,4	4 / 8.192 / 10.000	599,-

U160-SCSI	GB	ms/cache/RPM	Fl.
QUANTUM	9,1	6 / 4.096 / 7.200	319,-
Atlas V	18,4	6 / 4.096 / 7.200	529,-
Atlas V	9,2	5 / 8.192 / 10.000	469,-
Atlas 10K II	18,4	5 / 8.192 / 10.000	649,-
Atlas 10K II	36,7	5 / 8.192 / 10.000	1.149,-
Atlas 10K II	73,4	5 / 8.192 / 10.000	2.199,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DPSS-309170	9,1	7 / 4.096 / 7.200	339,-
DPSS-318350	18,3	7 / 4.096 / 7.200	379,-
DPSS-336950	36,9	7 / 4.096 / 7.200	699,-
DDYS-T09170	9,1	5 / 4.096 / 10.000	419,-
DDYS-T18350	18,2	5 / 4.096 / 10.000	449,-
DDYS-T36950	36,7	5 / 4.096 / 10.000	949,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST39103LW	9,1	5 / 1.024 / 10.000	349,-
ST39205LW	9,1	5 / 1.024 / 10.000	499,-
ST318451LW	18,3	4 / 4.096 / 15.000	949,-
ST336737LW	36,7	8 / 2.048 / 7.200	949,-
ST336705LW	36,7	4 / 4.096 / 15.000	1.199,-
ST173405LW	73,4	6 / 4.096 / 10.000	2.299,-
ST1181677LW	180,0	7 / 4.096 / 7.200	4.149,-
ST1181677LW	180,0	7 / 16.384 / 7.200	4.399,-

## CONTROLLERS

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

ADAPTEC	type	single	kit
1200-A (RAID)	U-100 PCI	269,-	
2400-A (RAID)	U-100 PCI	899,-	
2904 CD	SCSI PCI	99,-	
2930U (RAID)	U-SCSI PCI	249,-	
1480B	SCSI PCMCIA	299,-	
1480A	U-SCSI CardBus	419,-	
19160	U160 PCI	389,-	
29160N	U160 PCI	519,-	
29160	U160 PCI	529,-	
39160	U160 PCI	669,-	
2100S (RAID)	U160 PCI	1.129,-	
3200S (RAID)	U160 PCI	1.879,-	
3210S (RAID)	U-160 PCI	1.949,-	
3400S (RAID)	U160 PCI	2.489,-	
USB2connect	USB 2.0 PCI	199,-	

ADVANCE	type	single	kit
29100	U-100 PCI	99,-	
29101 (RAID)	U-100 PCI	119,-	
2911 U	U-SCSI PCI	79,-	
2941 U	U-SCSI PCI	129,-	
2941 UW	UW PCI	199,-	
2931 U2W	U2W PCI	299,-	
2941 U2W	U2W PCI	399,-	
29161 U	U160 PCI	449,-	
2994	Firewire CardBus	129,-	
2992	Firewire CardBus	199,-	

DAWICONTROL	type	single	kit
DC-100 (RAID)	U-100 PCI	119,-	
DC-2964F	SCSI PCI	79,-	
DC-2974	SCSI PCI	109,-	
DC-2975U	U-SCSI PCI	159,-	
DC-2976UW	UW-SCSI PCI	189,-	
DC-2980U2W	U2W PCI	339,-	
DC-1394	Firewire PCI	129,-	

PROMISE	type	single	kit
Ultra100TX2	U-100 PCI	109,-	
FastTrak100TX2 (RAID)	U-100 PCI	249,-	
FastTrak100TX4 (RAID)	U-100 PCI	449,-	
SuperTrak100 (RAID)	U-100 PCI	1.349,-	

## NOTEBOOKS & ORGANIZERS

### NOTEBOOKS

TOPLINE	Fl.
Viator 2300	4.999,-
Pentium III 650 MHz, 15,1 TFT, 128 MB, 20 GB, DVD, 1 jaar Garantie	
Viator 2600	4.399,-
Pentium III 1 GHz, 13,3 TFT, 64 MB, 15 GB, CD-ROM, 2 jaar Garantie	
Amicus 3600	4.449,-
Pentium III 933 MHz, 13,3 TFT, 128 MB, 15 GB, CD-ROM, 3 jaar Garantie	
Amicus 3600	4.549,-
Pentium III 1,0 GHz, 14,1 TFT, 128 MB, 15 GB, CD-ROM, 3 jaar Garantie	

SONY	Fl.
Vaio FX101	2.799,-
Celeron 600 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 10 GB, CD-ROM	
Vaio Z600HEK	6.999,-
Pentium III 850 MHz, 12,1" TFT, 128 MB, 20 GB, CD-ROM	
Vaio FX209K	9.399,-
Pentium III 1,0 GHz, 15,1" TFT, 128 MB, 30 GB, CD-RW/DVD	

### ORGANIZERS

COMPAQ	geheugen	gewicht	Fl.
iPAQ H3130	16 MB	170 g	729,-
iPAQ H3630	32 MB	170 g	1.229,-
iPAQ H3660	64 MB	170 g	1.459,-
Diversen	geheugen	gewicht	Fl.
SONY Clie	8 MB	130 g	579,-

### Amicus 3600 Executive

#### TOPLINE-Notebook

Pentium III 1,0 GHz,  
14,1 TFT, 256 MB,  
20 GB, CD-RW,  
3 jaar Garantie

**4.449,-**



Nu ook betalen met VISA in onze superstore!

Om de klanten die naar de winkel van ALTERNATE komen extra van dienst te zijn, is het vanaf nu mogelijk om te betalen met VISA-creditcards. Vooral voor het afrekenen van de wat grotere bedragen heeft dit duidelijke voordelen ten opzichte van contant betalen of afrekenen met de pinpas. Het betalingsgemak dat VISA biedt als grootste en bekendste creditcardorganisatie ter wereld, geven wij graag aan u door.

REDEN TE MEER OM EENS LANGS TE KOMEN IN RIDDERKERK

# GELEVERD! \*\*

\*\*indien voorradig





## Geheugencomputer moet afzet verhogen

Crucial, de dochteronderneming van de Amerikaanse fabrikant van geheugenchips, Micron, wil met een nieuwe service de flauwte op de geheugenmarkt tegengaan. Op [www.crucial.com/uk/calculator](http://www.crucial.com/uk/calculator) kun je aan de hand van benchmarkresultaten het defect van een geheugenuitbreiding laten schatten.

De informatie van de 'Memory Calculator' is wel wat karig. Je kunt moederborden van verschillende fabrikanten uitkiezen, vervolgens kies je een processor, een besturingssysteem en een benchmark. In deze drie categorieën staat echter vaak maar één item op de lijst. Voor de Asus A7V is dit bijvoorbeeld alleen een AMD Athlon 900, Windows 98SE en de niet nader verklaarde benchmark 'Content Creation 2000'. Desalniettemin kom je er wel achter dat een geheugen-update van 64 naar 128 MB je bijna 11% meer prestatie oplevert. Een stap van 128 naar 192 levert weer 15% op. Nog meer geheugen levert echter weinig op. Het verschil in prestaties tussen 192 en 256 MB

zou slechts 2,8% bedragen. Een upgrade van 384 naar 512 remt de benchmark zelfs met een halve procent af.

Voor het Intel-Board SE440BX biedt Crucial onder andere Windows 98 benchmarks met een Pentium II-400 aan. De 'Winstone 98' doet het tussen de 32 en 64 MB slechts 12 procent beter. Als je nog meer geheugen inbouwt, daalt de werkingssnelheid zelfs een beetje, terwijl hij tussen 96 en 192 MB gelijk blijft.



Met de 'Memory Calculator' schiet Crucial zichzelf dus in de voet, want pas bij een stijging van 30% is er subjectief van meer snelheid sprake. Als dus zelfs massieve geheugen-updates niet meer dan 25% opleveren, kan je het geld dus beter in de zak houden en een kop koffie halen in de tijd dat je moet wachten.

## SiS Sightings

Elitegroup brengt met de K7S5A een van de eerste moederborden met de SiS735 chipset voor de AMD-processors Athlon en Duron op de markt.



Het bord ondersteunt DDR- en SDR-geheugenmodules, waarbij het gelijktijdig gebruik van deze twee soorten geheugen niet mogelijk is. Het bord heeft bovendien een AGP- en vijf

PCI-slots alsmede onboard sound en LAN. Ook de fabrikanten Abit, Asus, Chaintech (CT-7SID), Gigabyte (GA-7SRX), PCChips (M830LR) en Leadtek (WinFast 7350DDR) hebben plannen om SiS735-borden te gaan produceren, maar naast Elitegroup zijn alleen bij Chaintech en PCChips de specificaties te vinden.

Zo gauw een van de SiS-borden zijn weg naar het c't-lab heeft gevonden, zullen we met een uitvoerig testrapport komen. Een prototype met de SiS735 behaalde in een vergelijkingstest al erg goede Benchmark resultaten en stak de borden met de beide andere chipsets met DDR-geheugeninterface AMD-761 en VIA KT266) duidelijk de loef af.

## Scanner met krasfilter

Canon heeft nieuw stof- en krasfilter voor flatbed-scanners ontwikkeld. Het apparaat wordt aangeduid met de naam 'QARE', een afkorting die staat voor *Quality Automatic Retouch and Enhancement*. Dit filter moet met behulp van speciale software storingen aan de oppervlakte van het beeld herkennen en deze door interpolatie uit het scan-resultaat verwijderen. In tegenstelling tot het al bekende 'FARE'-procédé (Film Automatic Retouch and Enhancement) is 'QARE' speciaal bedoeld voor scanbare objecten zoals foto's. 'FARE' beperkt zich tot dia's en negatieven, waarbij het oppervlak van het object wordt afgetast via infrarood.

De eerste twee flatbedscanners die met het nieuwe filter zijn uitgerust, wil Canon in september in de handel brengen. De CanoScan N 670U en N 1240U. Beide apparaten werken met een



interne kleurdiepte van 48 bit en vereisen een usb-poort. De modellen zijn slechts 3,4 centimeter hoog. De kleinere scanner, de N 670U, kan objecten met maximaal 1200 x 2400 dpi aan. De N 670U moet 249 gulden kosten, de N 1240U komt in de winkel voor 379 gulden.

## Vloedgolf van kleurenprinters

Vanaf september wil Canon vijf nieuwe kleurenprinters (S100, S300, S500, S600 en S6300) aanbieden. Alle modellen moeten via usb met alle gangbare Windows- en Mac-systemen kunnen werken. Volgens de fabrikant haalt de S100 bij een kleurenprint twee bladzijden per minuut en vijf pagina's in zwart-wit. Het 179 gulden kostende apparaat kan met een printresolutie van 720 x 360 dpi werken. Alle andere nieuwe S-modellen werken met 2400 x 1200 dpi. De S300 print volgens de fabrikant maximaal 7,5 kleurenpagina's per minuut en maximaal 11 in zwart-wit. Het apparaat zou 379 gulden gaan kosten. De S500 zou 479 gulden gaan kosten en kan volgens Canon per minuut acht kleur- of twaalf zwart-witpagina's afdrucken. Met de S630

presenteert Canon een kleurenprinter met single-ink-techniek, die per minuut 17 pagina's in zwart-wit en twaalf pagina's in kleur print. De prijs is met 599 gulden dan ook een stukje hoger. De S6300 kost 1199 gulden. Hij kan overweg met papierformaten van maximaal DINA3+. Alleen de modellen S500, S600 en S630 worden door Canon nog van een parallelle poort voorzien. De rest heeft alleen een usb-interface.





## JPEG 2000 voor Photoshop

LuraTech ([www.luratech.de](http://www.luratech.de)) biedt onder de naam LuraWave.jp2 twee producten aan, die met de nieuwe compressiestandaard JPEG 2000 compatibel zijn. Het gaat hier om een Photoshop plugin en een software development kit (SDK).

Op dit moment is de Photoshop plugin alleen voor Windows 9x/NT beschikbaar. De plugins kunnen voor 79 dollar worden gedownload. De C-

SDK kost 2500 dollar. De fabrikant belooft voor beide producten een jaar lang gratis updates. Dit is ook nodig, want op dit moment is alleen nog maar het te gebruiken compressieproces van het nieuwe formaat vastgelegd. JPEG 2000 wordt als opvolger van het JPEG-formaat gepropageerd. Dit formaat is op internet de facto standaard geworden.

## DivX 4.0-codec

De derde beta van DivX 4.0-codec is nu te downloaden van [www.divx.com](http://www.divx.com). De nieuwe versie zou beter met DivX 3.x compatibel zijn en bovendien bij het coderen van video's op compu-

ters met Pentium-II of Celeron-processor geen crashes meer veroorzaken. Ook kwaliteitsverlies bij het schalen van een videobeeld zou bij Beta 3 niet meer optreden.

## ZyGoVideo-Codec voor QuickTime

Het bedrijf Media Metastasis ([www.mediametastasis.com](http://www.mediametastasis.com)) heeft zijn ZyGoVideo-codec naar Apples QuickTime geporteerd. Volgens de ontwikkelaars vormt QuickTime hierdoor voor het eerst serieuze concurrentie voor Windows Media en Real Video. Volgens producenten is de codec als enige voor goede kwaliteit bij lage bitsnelheden en streaming geoptimaliseerd. Helaas is deze bewering niet houdbaar. Dit geldt namelijk ook voor de Truemotion-VP3/4-Codec van On2, die het bij een vergelijking van codecs

zeer goed deed.

Onder [www.zygovideo.com](http://www.zygovideo.com) kun je je van de kwaliteit van de codec overtuigen, die het in de eerste vergelijkingstests met Windows Media en Real Video iets slechter deed. De basisversie kan gratis van de website van de fabrikant worden gedownload. Een commerciële versie is er al voor 49 dollar. Deze zou een uitgebreidere functionaliteit moeten hebben, bijvoorbeeld het exact plaatsen van keyframes, ondersteuning van Media Cleaner Pro en een tutorial.

## Video-In software voor Elsa kaarten

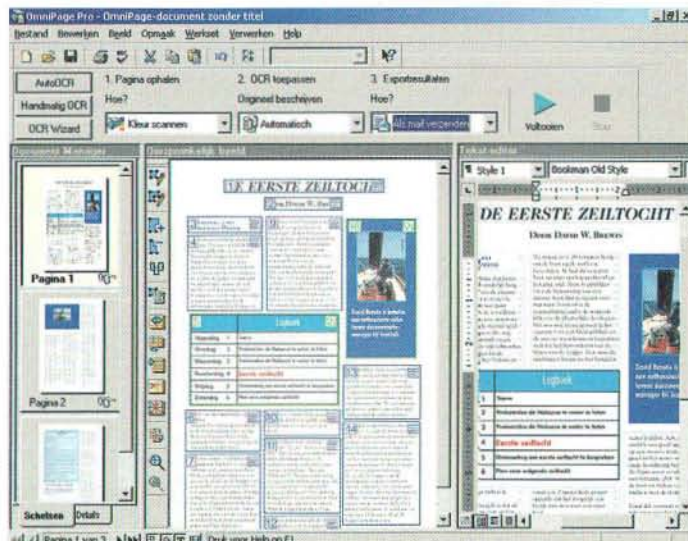
Voor bezitters van een Victory Erazor, Erazor III met video-ingang of een Gladiac-kaart met de Elsa-Video-module is het programma PViewer (Pokemon V 1.20.05) op <http://mardec.cjb>.

net interessant. Deze tool geeft een aangesloten videobron op de desktop weer. Hij belast de computer daarbij minimaal, omdat hij noch de VFW- noch de WDM-interface gebruikt. In plaats daarvan grijpt hij op de hardware-laag van de Video-In-Chips aan. De videodata stuurt het programma daarbij via DirectDraw rechtstreeks naar de grafische chip. Hij werkt ook met de referentiedrivers en de WDM-capture driver van Nvidia samen, zodat je niet meer op de, slechts zelden geupdate, Elsa-software aangewezen bent. In principe moet PViewer ook met andere kaarten werken, tenminste als ze de decoderchips SAA7108, SAA7109 of VPX3225D gebruiken.



Met PViewer kun je de video-ingang van Erazor- en Gladiac-kaarten ook zonder Elsa-drivers gebruiken.

c't 2001, Nr. 10



## PDF-bestanden 'Scannen'

Het tekstherkenningsprogramma OmniPage Pro kan in versie 11 naast gescande papieren documenten ook PDF-bestanden verwerken, die lopende tekst, tabellen en grafieken kunnen bevatten. Volgens producent Scansoft ([www.scansoft.nl](http://www.scansoft.nl), tel. 020-613 83 06) is het herkenningpercentage van de woorden met ongeveer 40% gestegen. Voor slechte faxko-

pieën belooft scansoft betere herkenningresultaten dankzij een module die vlekken verwijdert.

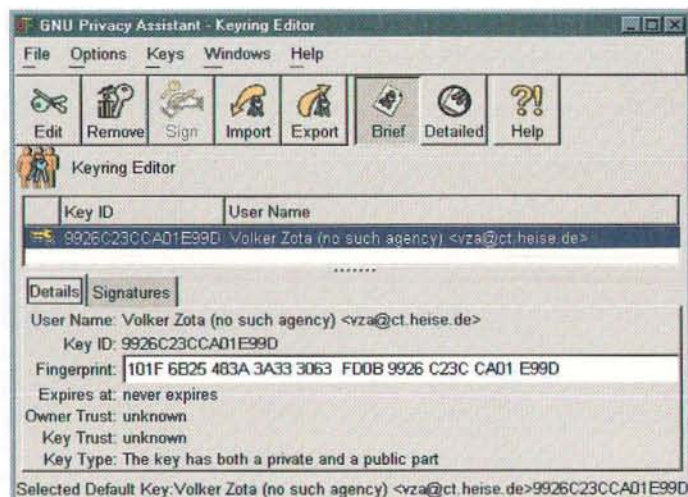
Wie al OCR-software heeft, betaalt voor een cross-update ongeveer 325 gulden. Een volledige versie kost ongeveer 1525 gulden. Een vergelijkbare OmniPage versie voor de Mac is volgens de fabrikant binnenkort verkrijgbaar.

## GnuPG-plugin voor Outlook

De firma G DATA biedt gratis een GnuPG-plugin voor Microsoft Outlook ter download aan op [www.gdata.de/gpg/index.html](http://www.gdata.de/gpg/index.html) (ook te vinden op de c't+CD in dit blad). GnuPG is een volwaardig alternatief voor de wijd verbreide versleutelingssoftware PGP (Pretty Good Privacy). De plu-

gin is compleet uitgerust met een sleutelgenerator en -beheer, zodat de gebruiker via een simpele muisklik zijn e-mails in Outlook kan versleutelen.

De software is volledig Open Source, G DATA heeft de broncode op de downloadpagina klaar gezet.





## CompactFlash met 1 GB opslagruimte



Door gebruik te maken van het gepatenteerde *IC Tower stacking technology* is Simple-

Tech erin geslaagd om als eerste producent CompactFlash-kaarten met een opslagruimte van 1 GB geschikt voor de markt te maken. De productie van de kaarten vindt plaats in de fabrieken van Hitachi Semiconductor.

De kaartjes van het type I (iets meer dan 3 mm dik) zijn vanaf heden via de Nederlandse distributeur Allmatics ([www.allmatics.com](http://www.allmatics.com)) verkrijgbaar met een maximale capaciteit van 640 MB, kaarten van het type II (5 mm dik) zijn in twee capaciteiten beschikbaar: 850 MB en dus 1 GB.

## Mobiele telefonie van de vierde generatie

In Japan gaat alles sneller. Terwijl men hier nog druk bezig is met de invoering van GPRS en de voorbereidingen voor UMTS, is de Japanse regering al plannen aan het maken voor de volgende generaties van de mobiele telefoons. Het volgend jaar moet er daarvoor omgerekend 10 miljoen dollar beschikbaar komen voor de ontwikkeling van mobieltjes voor de vierde generatie mobiele telefonie, aldus het grootste Japanse

dagblad *Yomiuri*.

Hiermee wil de regering de leiding nemen voor het vastleggen van de internationale standaard voor deze techniek. De 4G-mobieltjes moeten data 10.000 keer sneller kunnen doorgeven dan de huidige generatie mobieltjes, waardoor ze onder andere in staat zullen zijn om videofilmjes in hoge kwaliteit weer te geven.

## Einde voor de Rex

Het organizertje met de grootte van een credit-card dat in 1997 op de Comdex het levenslicht zag, is niet meer. Intel heeft na maanden evaluatie besloten de Rex niet langer te produceren. Intel kreeg de Rex in handen toen het een paar maanden geleden Xircom overnam. Vorig jaar probeerde Xircom nog de mini-organizer nieuw leven in te

blazen door een touchscreen en eenvoudigere data-synchronisatie toe te voegen.

Een woordvoerder van Intel verklaarde dat het bedrijf met verschillende kopers heeft gesproken, maar dat daar geen deals over de overname van de Rex-productie uit voort zijn gekomen.



Het doek is gevallen voor deze miniatuurkoning onder de organizers.

## ThinkPad met Security Chip

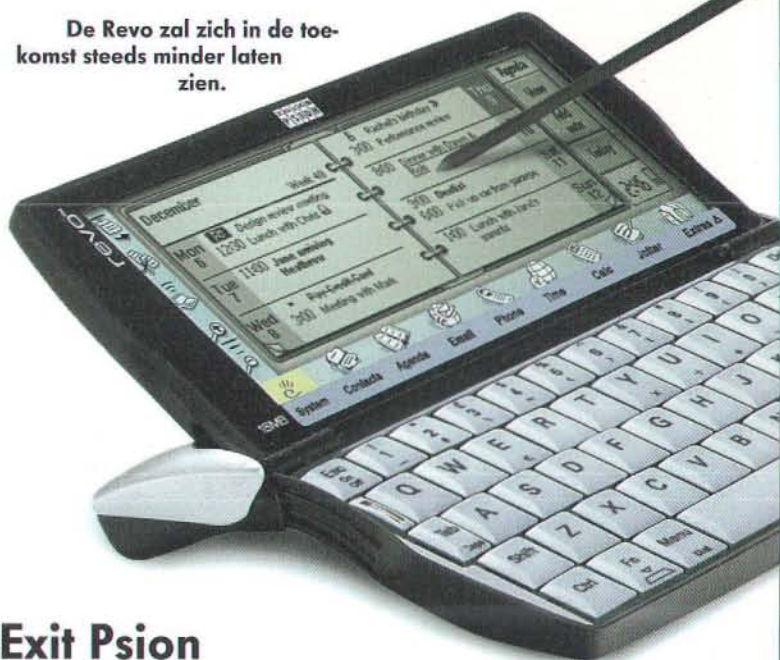
IBM's nieuwste notebook, de ThinkPad T23, wordt geleverd met een ingebouwde beveiligings-chip. Deze moet transacties via het internet, e-mailcommunicatie en netwerktoegang veiliger maken. De microprocessor, die ook al bij enkele NetVista-desktops werd ingezet, versleutelt de codes van de gebruiker op basis van Public Key-encryptie en slaat deze op. De persoonlijke sleutel wordt direct in de chip vastgelegd.

De ThinkPad T23 wordt verder geleverd met draadloze LAN-kaarten en de boven genoemde, nieuwe Pentium III-M tot 1,13 GHz. De harde schijfruimte

bedraagt maar liefst 48 GB ([www.pc.ibm.com/nl/thinkpad.html](http://www.pc.ibm.com/nl/thinkpad.html)).



De Revo zal zich in de toekomst steeds minder laten zien.



## Exit Psion

De Revo en de Series 5mx en 7 zullen binnen niet al te lange tijd een schaars goed worden. Psion heeft namelijk besloten om te stoppen met de ontwikkeling van deze apparaatjes voor de consumentenmarkt (en van Bluetooth-producten) en zich in de toekomst alleen nog te richten op het ontwikkelen van zakelijke producten en markten. Hierin zal het Engelse bedrijf zich met name toeleggen op de verkoop van de netBook, mobiele zakelijke oplossingen en de bestaande connectiviteits-

producten (bijvoorbeeld modem pc cards).

Reden van deze ommekeer is de verliesgevende situatie waarin de international zich al een tijd bevindt en de sterk dalende marktpositie van Psion-pda's. Is het merk in Europa nog altijd behoorlijk populair, in de Verenigde Staten hebben de Psion-mini's nooit echt voet aan de grond gekregen. Bovendien nam de ontwikkeling van Bluetooth-oplossingen meer tijd in beslag dan verwacht.



## Palm splitst zichzelf op...

Om de tegenvallende resultaten op de pda-markt het hoofd te kunnen bieden heeft de directie van Palm besloten om het bedrijf op te splitsen in een hardware- (Solutions Group) en een software-tak (Platform Solutions Group).

Het softwaregedeelte van het bedrijf zal ondergebracht worden in een volledige dochteronderneming, die zelfstandig opereert, maar nog wel gebruik maakt van de kennis en diensten van het moederbedrijf. Deze tak is verantwoordelijk voor het verder ontwikkelen van het Palm OS en levert licenties af aan bedrijven als Handspring, Kyocera en Sony. De hardware-tak blijft verantwoordelijk voor de productie van de Palm-pda's.

## ..en neemt Be over

De geruchten deden al weken de ronde, maar half augustus werd het dan eindelijk een feit: pda-fabrikant Palm neemt voor 11 miljoen dollar Be over. De overname moet in de vorm van Palm-aandelen gefinancierd worden. Voor het bedrag krijgt Palm de beschikking over alle intellectuele en geestelijke



eigendomsrechten van Be.

De twee bedrijven hebben dit in de vorm van persberichten bekend gemaakt.

De overname betekent voor beide partijen een perfecte synergie: Palm heeft dringend behoefte aan een multimedia-OS, om

zijn mannetje te kunnen blijven staan in de steeds heviger wordende concurrentie van Pocket PC's. Het huidige Palm OS is weliswaar eenvoudig te bedienen en niet erg geheugenintensief, maar weet nog geen raad met audio- of video-functies. En dat is nou precies de sterke kant van BeOS, waarvan ook nog eens implementaties bestaan voor x86-PC's, 68k- en PowerPC-Macs en met BeIA ook voor kleine draagbare 'internet appliances'.

Be zat financieel in grote problemen. BeOS kon geen vaste voet aan de grond krijgen door de hevige concurrentie van Windows, Linux en Mac OS. Ook de strategie om alleen nog licenties van BeIA aan hardwarefabrikanten te verkopen, bracht onvoldoende geld in het laatje.

De overname van Be door Palm moet in het vierde kwartaal volledig zijn afgerond.

## Nieuw gat in WLAN-versleuteling

Iets meer dan een half jaar geleden ontdekten onderzoekers van de Californische universiteit te Berkely dat de versleutelingsmethode WEP (Wired Equivalent Privacy), die veel gebruikt wordt bij draadloze netwerken volgens de IEEE-standaard 802.11b, zo lek is als een mandje. Tijdens de achtste beveiligings-workshop *Selected Areas in Cryptography* kwamen nieuwe gaten aan het licht: Het algoritme RC4, dat bij WEP wordt gebruikt om data streams te versleutelen, vereenvoudigt de crypto-analyse door een zwakke sleutel die al in 1995 - lang voordat WEP ontwikkeld werd - was ontdekt. Uitgaande van deze zwakke sleutels ontwikkelden Scott Fluhrer (Cisco), Itsik Mantin en Adi Shamir (beide van de faculteit informatica van het Weizmann-instituut) een passieve aanval, die gebruik maakt van het feit dat bij WEP een berekende, niet toevallige

*Initialization Vector (IV)* als gewone tekst wordt overgedragen. Het probleem met passieve aanvallen is dat diegene die aangevallen wordt deze niet kan ontdekken.

Het fatale aan de nieuwe methode voor WEP is dat de aanval op sleutels van elke lengte - zelfs met het RC4-maximum van 2048 bit - en IV's van iedere grootte toegepast kan worden, waarbij de benodigde rekenkracht bij benadering **lineair** en niet exponentieel toeneemt met de lengte van de sleutel. Hierdoor hebben Fluhrer, Mantin en Shamir ook meteen de basis onder het nog in ontwerp zijnde WEP2 weggenomen, dat onder andere in IV's van 128 bit voorziet. Volgens schattingen kost het breken van een 40-bit-WEP-sleutel nog geen kwartier. De wat betere WEP128-variant met een sleutel van 104 bit zou een aanval dan ongeveer 40 minuten ophouden.

## Crack al online

Slechts enkele dagen na deze ontdekking maakten de drie onderzoekers bekend dat ze de theorie al in de praktijk hadden gebracht. Daarom is de eerste crack-tool inmiddels al als open source project ([sourceforge.net/projects/airsnort](http://sourceforge.net/projects/airsnort)) te krijgen.

AirSnort ([airsnort.sourceforge.net](http://airsnort.sourceforge.net)) loopt onder Linux met kernel 2.4 en functioneert met WLAN-kaarten, die Intersil's Prism-II-chip gebruiken. Naar het zich laat aanzien hoeft het slechts 100 tot 1000 MByte aan IP-verkeer (traffic) af te luisteren, om de in het WLAN gebruikte WEP-sleutel volledig

passief te kunnen construeren. Zodra het voldoende datagrammen heeft opgevangen, zou het programma z'n eerste vermoedens al na een seconde uitspuiten. De wijze les die hieruit getrokken moet worden voor veiligheidsbewuste gebruikers van wireless LAN's is dan ook dat bovenop WEP in principe nog een andere veiligheidslaag gezet moet worden, bijvoorbeeld software voor VPN's (Virtual Private Networks). Hoe VPN's functioneren en hoe je ze kunt opzetten, lees je verderop in deze c't. Meer over veiligheid en WLAN in het artikel op de +CD.

## Intel breekt mobiel snelheidsrecord

Op dit moment is Intel weer de wereldrecordhouder op het gebied van de snelste mobiele processor. Met een nieuwe familie van mobiele processors kunnen de Intel-chips nu klokfrequenties leveren van maximaal 1,13 GHz. De Pentium III-M's, zoals de nieuwe processors door het bedrijf gedoopt zijn, worden gefabriceerd in een 130 nanometer-proces. Ten opzichte van de vorige generatie mobiele Pentium III's hebben de chips

een verdubbelde L2-cache (512 kB), een nieuwe data-prefetcher en een 133 MHz systeembus. Natuurlijk ondersteunen de processors ook Intels stroombesparende SpeedStep-technologie.

De vijf nieuwelingen zijn verkrijgbaar in snelheden van 1,13 GHz, 1,06 GHz, 1,0 GHz, 933 MHz en 866 MHz. Deze moeten in OEM-eenheden van 1000 stuks respectievelijk 625, 499, 394, 278 en 247 dollar gaan kosten.





Andreas Stiller, Jörg Wirtgen,  
Michael Janßen

# Onder Processoren

## Cowboys, Indianen en zwarte schapen

**Terwijl Microsoft-baas Steve Ballmer indiaanse cultdansen voor de medewerkers opvoert ('I love this company, yeah!') en met zijn gehijg bewijst dat zijn conditie te wensen overlaat [1], bezweren de Intel-ranchers uit Montana de renaissance van de pc.**

En, dat schijnt ook nodig te zijn als je de getallen van de marktonderzoekers mag geloven. Windstille vind je inmiddels bijna overal – maar niet alleen de prijzen dalen. De marktbarometer schijnt ook naar beneden te gaan, terwijl er voor de herfst een storm wordt voorspeld. De daling van de verkoopcijfers schijnt voor de buitenstaander nogal onbelangrijk – 2 procent, dat zijn rond de 600.000 pc's wereldwijd, werden in het tweede kwartaal 2001 minder verkocht dan in het tweede kwartaal 2000. Vooral in de V.S. daalde de omzet duidelijk, volgens IDC met 8,1 procent, Dataquest constateerde 'slechts' 6,1 procent. Maar de wereldmarkt was niet eenstemmig. De onderzoekers vonden in Groot-Brittannië en Duitsland een daling van 4 tot 5 procent, terwijl het midden ertussen liggende Frankrijk een stijging van 8 procent opleverde. Het zwarte schaap schijnt deze keer echter Nederland te zijn. Hier groeide de omzet volgens Context met een verbazingwekkende 23 procent. Al met al maakte de markt

in de EMEA-landen (Europa, Midden Oosten en Afrika) een pas op de plaats.

### Vooruit

Maar niet alleen Nederland blijkt niet onder de indruk van de wereldwijde malaise. Pc-producent Dell schijnt ook ongedeerd en schittert met een groei van ver boven de 10 procent. Dit gaat vooral ten koste van Compaq (die in Europa nog steeds de nummer een blijkt te zijn) en Gateway. Voor Gateway is in Europa intussen alleen nog maar een achterhoedegevecht gaande – volgens de Wall Street Journal is men van plan niet alleen het filiaal in Duitsland te sluiten maar ook de productie-units in Groot-Brittannië en Ierland. Dit zou neerkomen op een algehele terugtrekking uit Europa. Ook in Azië is het met Gateway niet zo best gesteld. Het met koeienvlekken in de reclame bekend geworden computerbedrijf had in Azië een omzetsdaling van 52 procent (in Europa 46 procent). Vergeleken hiermee lijken de 12 procent daling van Compaq

nog maar kinderspel.

De tweede grote verliezer in Europa is dan ook niet zozeer Compaq maar Apple. Ondanks (of misschien dankzij) een daling van de verkochte aantallen van 25 procent wereldwijd (Europa: 32 procent) en een omzetsdaling van 19 procent naar 1,48 miljard dollar haalde Apple een winst van 61 miljoen dollar. Volgens IDC heeft Apple in Europa een marktaandeel van slechts 2 procent – Apple zelf beweert dat het 3,5 procent is.

Er wordt beweerd dat Apple misschien de ontwikkeling van de PowerPC-cpu van Motorola wil overnemen. Ondertussen heeft Apple immers ook de 867-MHz-PowerPC's (die nog van Motorola afkomstig zijn) in de Mac-G4-reeks opgenomen. Maar wat nog nauwelijks iemand weet is dat Apple al lang in de cpu-business bezig is – als vroegere deelhebber en nu grootaandeelhouder van ARM. De Britse chipontwerper ARM is een van de grote winnaars: dankzij het succes op het gebied van 32bit-embedded cpu's toont de laatste balans een omzetsstijging van 56 procent en een winstgroei van 46 procent naar 20 miljoen euro.

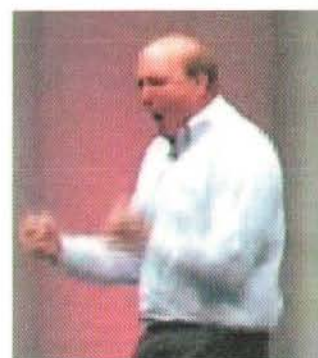
Een groot succes op de markt zijn de 'Internet Auto Players', dit zijn afspelapparaten voor MP3, AAC, WMA, RealAudio enzovoorts, voor thuis, in de auto of bij het joggen. Daarnaast is video-streaming – vooral in MPEG-4 – dé toekomstmarkt. ARM heeft hiervoor de MOVE-techniek ontwikkeld; dit is een combinatie van een versnellingsprocessor met algoritmen die voor ATM geoptimaliseerd zijn. Dergelijke combinaties

zijn modern. Zo zijn er ook de Hyperstone E1, de TriCore van Infineon, de volgende Geode-generatie van National met de Trimedia-processor of de door Cirrus Logic geïntroduceerde Maverick EP7409 die over een ARM7-core en een 24-bits audio-DSP beschikt.

Het dominerende Texas Instruments wil hier natuurlijk de eerste positie houden. Met de DSP TMS320DA250 heeft het Texaanse bedrijf een heet hangijzer in het vuur van de muziekmarkt. Meer dan drie miljoen DSP's heeft TI hiervan al verkocht en nu kondigde Compaq aan dat zij ook het geplande thuis-muziekcentrum hiermee wil gaan voorzien.

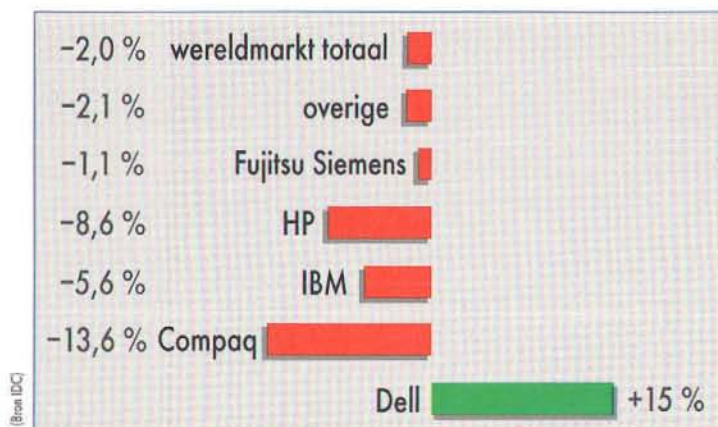
### Sterke zwakte

Intel is op deze groeiende markt met de StrongArm-cpu nog zwak vertegenwoordigd. Maar tegen het einde van 2001 willen zij niet alleen met de ARM5-compatibele xScale-processor pronken. Maar ook schitteren met de stroombesparende DSP's die zij samen met Analog Devices hebben ontwikkeld. Parallel hieraan moeten ook de mobiele x86-processors sneller worden terwijl zij minder energie verbruiken. Hiervoor wordt de 'Bania' ontwikkeld, die al het tot nu toe vertoonde in energiebesparing moet overtreffen. Bania is trouwens in het echt een gebied in de Golan, waar een van de bronnen van de Jordaan te vinden is. Niet ver hier vandaan, zo te zeggen pal om de hoek, namelijk aan de Golf van Eilat was (ook het 'dal van de kopermijnen' genaamde) Timna, dat in de vorm van de oorspronkelijke geplande processor zelf 'het hoekje om' is. Met Bania



Old Breathless (ook bekend als Steve Ballmer) voert de Microsoft-regendans op.





De wereldmarkt voor pc's (2e kwartaal 2001). Alleen maar losers – behalve voor een... (De getallen van Dataquest zijn iets anders, maar laten dezelfde tendens zien.)

oftewel 'Timna-2' moet dat anders worden, vooral omdat de Dode Zee, dwz. de Rambus-interface, wordt omzeild.

Maar er moet nog veel water door de Jordaan stromen voor het zover is (midden of einde 2002). AMD kan dus gerust zijn volgende generatie mobiele processors verkopen die nu ook in notebooks van Compaq en HP te vinden zijn. Intel wil in de herfst echter flink doorstappen: Celerons met Tualatin-core met 1 en 1,1 GHz, Pentium 4 met 2 GHz en de Pentium-4-Northwood met 2 GHz naast andere zaken. De Pentium 4-prijzen moeten nog verder dalen terwijl de Brookdale-i845-chipset goedkope SDRAM-systemen mogelijk moet maken.

AMD heeft daarentegen de eerste Durons met 1 GHz en de Morgan-corp uitgeleverd. Bij de eerste benchmark-tests bleek dat de Morgan-kern tegenover de Spitfire-kern een duidelijke groei betekende – de Duron met 1 GHz werkt gemiddeld zo'n 5 tot 7 procent sneller dan de Duron met 950 MHz. Hierbij moet je bedenken dat de versnelling van de klokfrequentie zelfs maar 5 procent is. De 'grote broer' Athlon steekt hem bij dezelfde kloksnelheid echter nog steeds de loef af.

### Oost West...

Dit alles komt precies op tijd: de profeten van IDC en Dataquest voorspellen voor de herfst en de winter een groei in de pc-markt. In Europa verwacht IDC bijvoorbeeld in het derde kwartaal 5 procent meer omzet dan in 2000, en in het kerstkwartaal zelfs 10 procent. Maar of dit ook in hogere winsten kan worden vertaald valt nog te bezien: Intel en AMD verkochten ook in het vorige kwartaal meer processors dan ooit (stukgetallen), maar de winst trok zich daar niets van aan. En nu komt er nog een nieuwe concurrent. Het is weliswaar geen x86, maar een nieuwe RISC-chip die vooral voor netwerktoepassingen bedoeld is: de Fangzhou-1. Met deze 32-bits-eigenproductie wil China een tegenwicht vormen op de door de Amerikanen gedomineerde processormarkt. Met of zonder serienummer – in China nogal omstreden – blijft nog af te wachten.

Het stamhoofd van Intel, Craig Barrett, werd dus ook in Oosterse gebieden gezien. In Taipeh benadrukte hij voor representanten van de Taiwanese moederbord-producenten, 'De klant zal het beslissen'. Hij had het hier over de toekomst van de Rambus-chipsets, en de alternatieve Brookdale. Of dit

'beekdal' uit de droge woestijn echter weer naar vruchtbaardere gebieden zal leiden moet de toekomst nog uitwijzen.

Heel belangrijk voor Intel is zeker dat zij niet lijdzaam toezien hoe AMD voor het concept van een snelle seriële I/O-bus medestrijder na medestrijder weet te winnen. Na Nvidia, Sun Cisco en anderen is onlangs ook Apple uitgekomen voor AMD's HyperTransport-protocol. Nu heeft Intel de PC-machten achter zich verzameld: Compaq, Dell, IBM en last but not least Microsoft om de tegenstanders te benoemen – maar veel meer dan de codenaam (Arapahoe, de naam van een indianenstam in Colorado) van de tot nu toe onder de afkorting 3GIO (3rd Generation Input/Output) bekende superbus is nog steeds niet bekend. Verdere details wilde Intel pas op het na redactiesluiting beginnende Intel Developer Forum (IDF) bekend maken.

Intel heeft het blijkbaar wel vooraf bekend gemaakt aan de PCI-Special Interest Group (PCI-SIG), en zo kwam het dat dit PCI-gremium zich voor de ondersteuning van Arapahoe uitsprak – unaniem, en dus met de goedkeuring van AMD! De PCI-SIG zal dus net als destijds bij PCI de licensering en ontwikkeling van Arapahoe als open standaard overnemen.

Doel is het om Arapahoe volledig softwaretransparant met PCI en PCI-X te maken. De spreker van AMD voor HyperTransport, Gabrielle Sartori, ziet trouwens geen conflicten tussen Arapahoe en HyperTransport: HyperTransport met 12,8 GB/s (= 1,5 GB/s per lijn) bestaat al en totdat de Arapahoe-hardware klaar is zullen er nog wel nog ettelijke jaren verstrijken. Intel heeft aangekondigd dat Arapahoe dan 12 GHz – het maximum voor een koperlijn – aan moet kunnen.

### Op oorlogspad

Aan de strijd tussen de kleine stam van de Intergraph-indianen en de dominerende Intel-Apachen komt maar geen einde.

In de lente bereikte Intergraph een gedeeltelijk succes toen de hoogste rechters van de V.S. vonden dat Intel geen rechten aan de Clipper-techniek verschuldigd is vanwege de overeenkomst over de uitwisseling van patenten met National Semiconductor. Of de Pentium deze patenten schendt is echter nog niet duidelijk.

Maar, intussen zijn er nieuwe ruzies ontstaan: twee patenten van Intergraph uit het jaar 1992 betreffen Parallel Instruction Computing (PIC); en deze worden door Intel's EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing) geschonden, beweert Intergraph. Maar deze keer brengt Intergraph de klacht niet voor de onvriendelijke thuisrechters in Alabama. Ze gingen naar de Lone Star staat, Texas. De Texaanse cowboys kunnen de Intel-apachen dus potentiëel met nogal forse kosten opzadelen.

De Laatste Mohikaan tegen Intel, Scott McNealy van Sun, vecht in zijn eenzame strijd ook nog steeds verder en Sun wil dus vanaf oktober met een op 900 MHz geklokte versie van de UltraSPARC-III de eerste plaats bij de serverprocessors verdedigen. Deze processor moet tegen die tijd ook in koperprocessen geproduceerd worden.

### Literatuur

[1] [www.ntk.net/ballmer/mirrors.html](http://www.ntk.net/ballmer/mirrors.html)

et

### Vergelijking AMD-processors

Processor	Klok	FSB	BAPCo	PovRay	3DMark
Morgan	1000	FSB200	7491	180	800
Spitfire	1000	FSB200	7289	172	800
Spitfire	950	FSB200	7128	167	752
Spitfire	900	FSB200	6971	163	724
Thunderbird	1000	FSB200	7979	190	800

Alle metingen op Asus A7V133 (VIA KT133A, BIOS 1005A, 4-in-1-driver v. 4.32), 128 MB geheugen (PC 133-2-2-2), grafische kaart Asus V77090 (GeForce2 GTS, Detonator 12.41), harde schijf IBM DTLA-307030 3DMark: 3DMark 2000: Versie 1.1, resolutie 800 x 600 x 16, hardware-T&L-optimaliseringBAPCo: BAPCo SYSMark 2000, resolutie 1024 x 768 x 32 PovRay: PovRay 3.1, chess2.pov, 320 x 240, noAA





# c't+CD 10

## Thema: internet en netwerk

De kop is eraf, de tweede cd staat in de startblokken. Gelukkig waren de reacties over het algemeen erg positief, maar er valt natuurlijk altijd wel wat te verbeteren. Zo hebben we nu een softwarezoekmachine geïmplementeerd waardoor je razendsnel naar je favoriete programma kunt springen. Vanwege het thema staan natuurlijk ook de belangrijkste browsers op de +CD.

Ook nieuw ten opzichte van vorige keer zijn enkele eenvoudige, maar daarom niet minder leuke spelletjes. Je vindt ze in de Fun-sectie, waar je ook een fraaie pre-view van Atlantis 3: The New World aantreft.

### Complete versies

Waar we erg blij mee zijn, is dat we ditmaal een volledige versie van **Delphi 6.0 Personal Edition** hebben (140 MB). Een uitstekende manier om, bijvoorbeeld als armalastige student, even te ruiken aan een professioneel stuk gereedschap, zonder dat na dertig dagen de knop omgaat. Ook van de browsers hebben we natuurlijk complete versies.

### Besproken programma's

Verder blijven we ons best doen om zoveel mogelijk van de in het blad besproken softwarepakketten ook op een of andere manier op de +CD te zetten. Op deze +CD zijn dat bijvoorbeeld DoubletScan (een programma dat de harde schijf doorzoekt op dubbele bestanden) en Mediamat (een file manager voor zelfgebrande cd's) die op pagina 41 worden besproken. Uit de test van de instant messengers op pagina 64 bieden we onder andere

re Fire, GAIM, Jabber en Sonork. Van de zoekmachines die op pagina 104 aan bod komen, staan bijvoorbeeld Unique Filer en Snake Charmer op de +cd.

### Thema: internet en andere netwerken

Op deze +CD concentreren we ons op tools voor internetgebruik en netwerken. Op de cd staan maar liefst 77 programma's in de software rubriek "Communicatie" (browsers, e-mail clients, offline-readers enzovoorts) en 47 programma's in de rubriek "Internet en netwerktools". We gaan ze allemaal toelichten, te beginnen met de rubriek Communicatie-software.

Onder *Chat en Instant messaging* staan deze programma's:

- Met GSMtool kun je SMS-berichten verzenden vanaf een Palm.
- Jabber is een universele Instant Messaging client voor Windows CE, die AIM, MSN, Yahoo en ICQ ondersteunt.
- KICQ is een ICQ-kloon voor Linux.
- mIRC is de klassieker onder de Windows IRC-clients met DCC-transfer.
- Met Monica heb je een download tool voor FTP, HTTP en Hotline. Je kunt er ook websites

mee opslaan.

- Snak is een IRC-client met een gekoppeld venster, filterfunctie en adresboek.
- ValueFax is een handig te bedienen fax-programma.
- Webpagina's in WML-formaat kunnen bekeken worden met WAP-browser.
- X-chat is een IRC-client voor Linux, die erg op AmIRC lijkt.

Voor de meeste besturingssystemen zijn *E-mail-clients* en *tools* aanwezig:

- Voor MacOS hebben we Email Merge, waarmee je e-mails naar meerdere ontvangers kunt verzenden.
- Eudora, de e-mail client voor POP en IMAP, staat gereed voor Windows, MacOS en PalmOS.
- Een andere IMAP e-mail client (voor Windows, MacOS en Linux) is Mulberry.
- PC Pine heeft een Unix/muis interface.
- Signature stelt EPOC mail-client in staat om een handtekening in te voegen.

Enkele handige *FTP- en downloadclients* zijn ook aanwezig op de +cd.

- GetRight is geschikt voor Windows (het programma heeft Java Runtime Environment nodig).
- Hefty FTP is een FTP-client met de mogelijkheid van queue-downloads.
- Kmagoo is een download manager voor Linux (vereist wget).

We hebben ook diverse handige *surf-utilities* voor u verzameld.

- Cookie Pal is een cookie manager voor Internet Explorer, Netscape, Opera, Napster, Outlook, Windows Media Player en

RealPlayer.

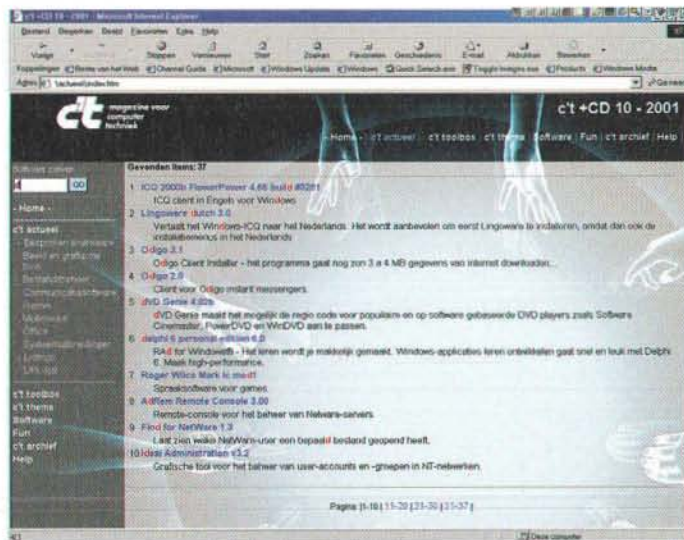
- Girafa is een bookmark manager met thumbnails.
- Cookies en banners kunnen gefilterd worden met Internet Junkbuster Proxy.
- Bezochte web-adressen kunt u op de Macintosh verwijderen met MacWasher.
- MultiIE maakt meerdere vensters mogelijk in Pocket IE (voor Windows CE).
- MantaDB genereert een index van alle bezochte webpagina's.
- URLBase is een handige bookmark manager die kan synchroniseren tussen IE-, Netscape en Opera-bestanden.
- Web Confidential is een organizer voor wachtwoorden en privégegevens met 448-bit encryptie.
- Websites kunnen worden gecontroleerd op wijzigingen met Web Secretary.
- Window Washer verwijdert bezochte webadressen.

De onmisbare *Web- en WAP-browsers* zijn:

- Internet Explorer versie 5.5. Helaas viel de deadline net te vroeg voor versie 6.0.
- Netscape versie 6.1.
- Versie 5.12 van Opera. Voor Linux, EPOC en Windows 3.x staan eveneens versies klaar.
- Voor de Mac-gebruikers bieden we Mozilla.

Voor mensen die hun internetverbinding nog per minuut moeten afrekenen, zijn *Offline readers* een uitkomst.

- Voor PDA's met Windows CE of Palm OS kunt u AvantGo inzetten.
- NSCache maakt gebruik van de Netscape-cache.
- WWWOFFLE kopieert com-





plete websites naar de harde schijf. We bieden twee versies: voor Windows en voor Linux.

Nu Napster op sterven na dood is, bieden we enkele alternatieven voor *Peer-2-Peer software*.

- BearShare, een Win32 Gnutella-client met ingebouwde webserver.
- Gnapster, een Napster-client voor Gnome met OpenNap-extensies.
- LimeWire is een Gnutella-client op Java-basis, inclusief spamfilter.
- Napigator is een Napster-compatibele client die geschikt is voor OpenNap.

Tenslotte hebben we nog diverse programma's die u kunt vinden onder *Overige communicatiesoftware* en *Overige clients*.

- Wie last heeft van spyware kan Ad-Aware installeren.
- DialUpMaster creëert een soort inbelnetwerk voor Palm-size en Pocket PC's.
- FaxMail Network is een faxprogramma dat ook voor lokale netwerken geschikt is.
- SMS-berichten en het telefoonboek van je mobieltje kun je beheren met GSM Manager.
- IrPad is een Palm OS terminal-programma voor IrDA (bijvoorbeeld voor je pc, printer of mobiele telefoon).
- Mocha brengt een internetverbinding tot stand voor Palm- en CE-organizers via een seriële verbinding met de pc.
- PalmRemote is een remote control programma voor PPC's met een MIPS-processor.
- RNAHELP maakt onder Windows automatisch een inbelverbinding (en kan deze ook weer verbreken).
- Met Horas krijg je een wereldklok met synchronisatie via internet.
- Het met Horas vergelijkbare Tardis synchroniseert de pc-tijd via TCP/IP.
- Ook WebTime synchroniseert de computertijd, ditmaal met verscheidene atoomklokken.
- Ink Spot is een news reader met filtermogelijkheden.
- Proxomitron Naoko is een proxy-server met webfilter.
- Wie de weersomstandigheden op vliegvelden over de hele wereld wil weten, installeert Son Of Weather Grok.
- vxUtil is een verzameling internet-tools als Finger en Whois.

Tot zover de rubriek *Communicatiesoftware*. Maar we hebben

ook een aantal nuttige programma's voor het werken met internet en andere netwerken, bijvoorbeeld *HTML-editors en tools*.

- De geldigheid van de HTML-broncode kun je testen met CSE HTML Validator.
- MacTidy is een correctie-tool voor HTML.
- Met PageSpinner kun je HTML-broncode editen zonder WYSIWYG.
- StyleSpinner helpt bij het maken van cascading style sheets in PageSpinner.
- Site Publisher actualiseert lokale websites op webserver (mirroring).
- Spider Writer is een tekstgebaseerde HTML-editor met handige assistenten.
- Tidy GUI is een grafische user interface voor de HTML-correctie tool HTML Tidy.
- Internetlinks kunnen op hun bereikbaarheid worden gecontroleerd met Xenu's Link Sleuth.

Veel nuttige programma's voor netwerkbeheerders zijn verzameld in de uitgebreide categorie *Network-tools*.

- Active Ports laat de actieve TCP/UDP-poorten zien en de bijbehorende applicatie.
- AdRem is een remote console voor het beheer van Netware-servers.
- De interne firewall van MacOS X kan geconfigureerd worden met Brick House.
- Coyote Linux is een compacte Linux-distributie die is afgeleid van het Linux Router Project.
- Ethereal is een grafische sniffer en analyseert protocols.
- Met Exporter kan user- en group-informatie worden geëxporteerd uit de databank van NT-servers.
- Find for NetWare laat zien welke NetWare-user een bepaald bestand geopend heeft.
- Fping is een uitgebreide ping voor scripts.
- Ideal Administration is een grafische tool voor het beheer van user-accounts en -groepen in NT-netwerken.
- Kiwi's Syslog Daemon verzamelt syslog-messages, meldt ze en stuurt ze door.
- Libpcap is een pakket-capturing bibliotheek.
- MacSSH maakt versleutelde bestanden aan.
- Mon is een monitor voor systeemdiagnose.
- Multi Router Traffic Grapher geeft een grafische weergave van



de netwerkbelasting.

- Met Nessus kun je zoeken naar beveiligingsgaten op de pc.
- NET-SNMP bevat diverse tools voor Simple Network Management Protocol.
- NetCat is een TCP/IP-werktuig voor afzonderlijke TCP-diensten, inclusief poortscanner.
- NetIO is een netwerk-benchmark voor TCP/IP en NetBEUI.
- Nmap is een poortscanner.
- Met Salvage kun je gewiste bestanden terughalen van NetWare-servers.
- Scotty bestaat uit tel-uitbreidingen voor netwerkmanagement.
- Servers Alive bewaakt servers in Windows-netwerken.
- Met ShellGuard kun je versleutelde verbindingen aanmaken met SSH-servers.
- Snort kan aanvallen van hackers herkennen en vermijden.
- Whistle Blower bewaakt server-applicaties en is ook een restart-utility.
- WinPcap is een packet-capturing bibliotheek voor Ethereal en Windump.
- WinSCP is een programma voor Secure copy voor Windows.

Onder *Server-software* vindt u twee programma's.

- Java HTTP Filter Proxy is een op Java gebaseerde HTTP-proxy die reclame-banners filtert.
- ToolDaemon is een Telnet-server die MPW-shell-opdrachten ondersteunt.

Tenslotte de laatste categorie van onze thema-software dit keer: *Remote control software*.

- PalmVNC is een viewer voor de Palm
- VNC zorgt voor remote control op andere computers voor verschillende besturingssystemen: Windows, CE, Linux en Mac.

## Overige software

Bij de eerste +CD was er iets misgelopen met WinMorph, een

programma waarmee je kunt morphen en warpen, ofwel tekeningen in elkaar kunt laten overlopen en vervormen. Je kunt het nu op de +CD vinden onder *Beeldbewerking* (bij Beeldfecten).

Een belangrijk onderdeel van de +CD is de c't Toolbox. Hier vind je programma's als Acrobat reader, zippers en diverse multi-mediaspelers.

Ook onze eigen testsuite staat er weer op. Dit is een verzameling programma's die o.a. geschikt zijn voor de analyse en optimalisatie van je pc, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

Van de Panda Antivirus Platinum 6.0 hebben we een 30 dagen trial-versie. Dankzij de Service Activation Card die we speciaal meeleveren, kunt u een maand lang gebruik maken van de dagelijkse updates en 24 uur non-stop technische ondersteuning.

## Prijs

Tot slot nodigen we je uit om de verbeteringen te blijven suggereren en ons te wijzen op interessant materiaal. Een aantal van deze suggesties naar aanleiding van de eerste +CD is al omgezet in de praktijk.

Wat betreft de Fun-sectie willen we een speciale oproep doen: we zoeken interessante softwaregames die het denken prikkelen, innovatief zijn maar ook leuk zijn om te spelen. Heb je suggesties, laat het ons weten!

Je kunt je ideeën mailen naar [shareware-cd@fnl.nl](mailto:shareware-cd@fnl.nl).

De beste tip belonen we per +CD overigens met een heuse radiomuis (met c't logo) ter waarde van 100 gulden. Dus er valt nog wat te winnen ook!

Veel plezier met de tweede c't +CD van dit jaar!

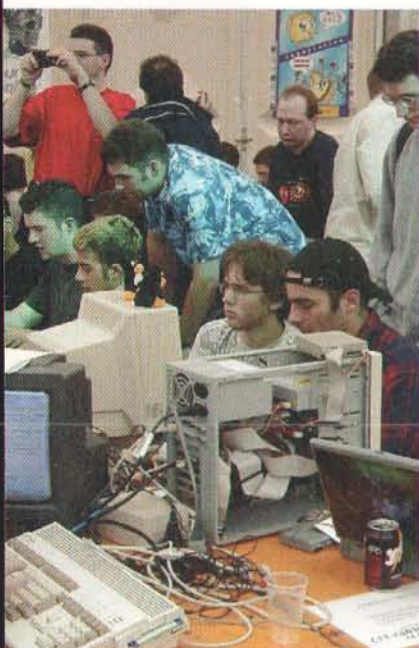
Het c't +CD team



# Time to grow up

## Hackers at Large 2001: Staatsgevaarlijke anarchisten?

Van 10 tot 12 augustus vond in Enschede het evenement Hackers At Large (HAL) plaats, het grootste openlucht hackerscongres dat ooit in Europa heeft plaatsgevonden. Zo'n 3.000 hackers brachten drie dagen door op de campus van de Universiteit Twente. Ze luisterden naar lezingen, bezochten allerlei workshops en wisselden informatie uit.



Elke bezoeker kreeg bij de aanmelding een klein boekje in de hand gedrukt met daarin de belangrijkste informatie en gedragsregels. Zo was er ook speciaal voor scriptkiddies de "ScRiPt KiDdY MaNuAl To Hal2001", waarin op ludieke wijze een aantal gedragsregels duidelijk werden uitgelegd: "... You may have also noticed all these other people around you. Most of them seem to be in some kind of different world. Most noticeably, they're not constantly bragging about how many machines they have installed Stacheldraht on. When they talk about computer security you often don't understand, and they keep talking about vague political things a lot of the time. That's us. We are the rest of the hacker community. We've been here for a while

now, so you would probably just refer to most of us as 'these old people'. That's OK. [...] If you have it in you, now would be an excellent time to grow up. Live a life in the hacker community that goes beyond defacing websites and performing DDoS attacks."

Hoewel ludiek bedoeld, geeft hij duidelijk de professionele houding van de organisatie weer:

Toch is er op het netwerk natuurlijk wel het een en ander aan de gang. De systeembeheerders van de HAL (te herkennen aan hun T-shirts met de tekst 'staatsgevaarlijke anarchist', een verwijzing naar een uitspraak van een politie-ambtenaar gedurende de aanloop naar het evenement) hadden het druk genoeg. Vooral omdat bijna een derde van de participanten draadloos surfde. 'Cyberwars' kwamen echter nauwelijks voor, werden in de kiem gesmoord, of legden hooguit een deel van het interne netwerk tijdelijk lam.

Onder het motto "Are you ready to learn the secrets of the monolith" (geleend van 2001 - A Space Odyssey) werden politieke thema's rondom hacken en besturingssystemen bediscussieerd. Al in de nacht voor de opening was het grote tentenkamp op de campus van de Universiteit Twente voorzien van een uitstekend netwerk, waarop luidruchtige LAN-spellen gespeeld werden. Ook de hevige regen deed daar niets aan af.

Tot de belangrijkste thema's behoorde "Bridging the Gap", het kleiner maken van de generatiekloof. Om beginners te scholen waren er diverse work-



shops en lezingen, bijvoorbeeld "Do It Yourself Linux Security" of "Fundamentals of C/C++ programming". Zelfs lezingen als die van Phil Zimmermann over het tienjarige jubileum van PGP bouwden een brug: aan de hand van een verzameling anekdotes vertelde Zimmermann over de situatie van 10 jaar terug, toen er nog geen acceptabele civiele versleuteling en nauwelijks aandacht voor bescherming van de privé-sfeer was.

Voor de wat verder gevorderden was er genoeg te doen met lezingen over IP-Filter, de podiumdiscussie "Privacy & location data in mobile telephony", DDoS: Analysis, detection & mitigation techniques en The vulnerability of the Amsterdam Internet Exchange. Er waren echter ook wat luchtiger evenementen gepland zoals de Fire juggle Night op zaterdag.

Het drukst bezocht op de tweede dag bleek een grote podiumdiscussie over de geschiedenis van de hacker-ethiek tussen 1984 en 2001. Rop

Gonggrijp, een van de organisatoren van HAL, Emanuel Goldstein ([www.2600.com](http://www.2600.com)) en Andy Müller-Maguhn (CCC) vertelden hun verhaal en discussieerden over de toekomst. "There is no bible, no law and no ethics. There are just experiences. Everyone has to decide for themselves, what he thinks is right", verklaarde Müller-Maguhn.

Het is duidelijk dat de politie (gezien de T-shirt quote) niet zozeer problemen had met het fysieke netwerk. De sociale netwerken zijn immers veel belangrijker en vormen juist de kracht van zulke events. En dat laatste weten ook de organisatoren maar al te goed.

Jammer dat mediaspecialisten van de landelijke politiek het af liet weten. Op onze vraag waarom ze daar niet naar toe zijn gegaan hebben wij in ieder geval tot op heden nog niets gehoord.





Hinde ten Berge

# Het privacy doolhof

De overheid vindt vaak dat burgers, al dan niet tegen zichzelf, beschermd moeten worden, door een doolhof van wet- en regelgeving op te zetten. Maar met name op het gebied van Internet is dit een lastige zaak, omdat de overheid zelf nauwelijks beseft welke verstrekkingen consequenties dit heeft.

De nieuwe Nederlandse Wet Bescherming Persoonsgegevens [WBP], de opvolger van de Wet Persoonsregistraties (WPR), is gestoeld op de Europese Richtlijn 95/46/EG (1998) betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens en het vrije verkeer van die gegevens. Hij is op 1 september 2001 in werking getreden.

Op het eerste gezicht lijkt de WBP een verbetering (t.o.v. de WPR). Het begrip 'persoonsregistraties' is uitgebreid naar 'verwerking van persoonsgegevens'. Onder persoonsregistratie valt 'een samenhangende verzameling van op verschillende personen betrekking hebbende persoonsgegevens', terwijl verwerking van persoonsgegevens alle stadia omvat van de verwerking van alle gegevens, van de eerste verzameling tot en met de vernietiging (ook als het maar

om één persoon gaat). Daarnaast krijgen burgers recht op informatie. De verantwoordelijke van de gegevensverwerking moet iedereen hieromtrent informeren. Ook kan iedereen inzage verzoeken in de persoonsgegevens en het gebruik daarvan, over het doel van de verwerking, over de ontvangers van de gegevens en over de herkomst van de gegevens. Ook krijgt men 'recht op verbetering, verwijdering of afscherming' en in bepaalde gevallen 'recht van verzet', waarbij de verwerking onmiddellijk stop gezet moet worden.

Je krijgt als burger dus vooral meer bescherming tegen het bedrijfsleven en de Direct Marketing (o.a. e-mail-adressenverkoop). Maar, bedrijven zijn niet de enigen die op je gegevens azen.

## Overheid

De WBP stelt namelijk expliciet dat de verwerking van persoonsgegevens ten behoeve van de uitvoering van de Wet op Inlichtingen- en Veiligheidsdiensten (WIV) niet onder de WBP vallen. Deze wet, die op 3 juli 2001 door de Tweede kamer is goedgekeurd en alleen nog door de Eerste Kamer hoeft,

geeft de BVD (tegenwoordig AIVD) en de Militaire Inlichtingendienst verregaande bevoegdheden op het gebied van aftappen. Daarnaast krijgen deze diensten onbeperkte toegang tot verkeersgegevens: zonder verantwoording af te leggen mogen ze een heel netwerk in kaart brengen om uit te vinden wie met wie communiceert. Verder mogen zij ook versleutelde berichten ontsleutelen mits er een handtekening is van de minister van Binnenlandse Zaken. Voorheen had de AIVD toestemming van vier ministers nodig. Er zijn echter plannen om in de toekomst zo ver te gaan, dat er sleutels opgevraagd mogen worden bij Trusted Third Parties (TTPs). Ook zijn bepaalde artikelen van de WBP niet van toepassing (juist over de toegankelijkheid van informatie voor de betrokkene) indien dit noodzakelijk is in het belang van onder andere de staatsveiligheid en de voorkoming, opsporing en vervolging van strafbare feiten. Zelfs artikel 9, lid 1 geldt niet. Justitie mag kennelijk persoonsgegevens verder verwerken op een wijze die onverenigbaar is met de doeleinden waarvoor ze zijn verkregen.

Het grootste probleem ligt echter bij de burgers zelf. De privacy beperkende argumenten worden namelijk met beide handen aangegrepen: criminele organisaties en ontspoorde medeburgers dienen te worden aangepakt. En, we willen ook door Moeder Overheid be-

scherm worden. Er valt toch niets te verbergen?

We zijn mijns inziens absoluut niet kritisch genoeg. De overheid presenteert de WBP namelijk door: "Het voornaamste verschil tussen de WBP en de huidige WPR is de versterkte positie van burgers met betrekking tot de privacy." Sites van het ministerie van Justitie en de Registratiekamer gaan daarbij vooral in op de voordelen van de WBP voor de burger. Tegelijkertijd worden er echter andere wetten zoals de WIV en de Telecommunicatiewet (die aftapbevoegdheden óók sterk uitbreidt) met sneltreinvaart door de Kamers gesluisd. Iedere bescherming van de WBP lijkt dus vooral te gelden voor de relatie burger - bedrijfsleven en niet zozeer voor de relatie burger - overheid. Ook wij als burger lijken niet te beseffen welke verstrekkingen consequenties dit heeft.

## Literatuurlijst

- [1] Wet Bescherming Persoonsgegevens: [http://www.minjust.nl/c\\_actual/digitaal/stb5729.pdf](http://www.minjust.nl/c_actual/digitaal/stb5729.pdf)
- [2] Richtlijn 95/46/EG: [http://europa.eu.int/eur-lex/nl/lif/dat/1995/nl\\_395L0046.html](http://europa.eu.int/eur-lex/nl/lif/dat/1995/nl_395L0046.html)
- [3] Ministerie van Justitie: <http://www.minjus.nl/>
- [4] Registratiekamer: <http://www.registratiekamer.nl>

ct

Linux komt uit een goed nest. Want dit eigenzinnige operating system is een lid van de al even fameuze UNIX-familie. En net zoals andere UNIX-versies is Linux niet bepaald een katje om zonder handschoenen aan te pakken. Z'n eigenschappen en mogelijkheden komen het best tot hun recht met een degelijke, liefdevolle opvoeding en training.

Wat doet u dus als u goed wilt leren omgaan met Linux? U gaat te rade bij AT Computing, een close friend of the family die precies weet waar de haken, ogen en gevoeligheden van Linux zitten. AT Computing stond aan de wieg van UNIX in Nederland, is kind aan huis bij de familie en kent alle telgen persoonlijk.

Wij delen die kennis graag met u. U kunt kiezen uit maar liefst 20 opleidingen voor UNIX-gebruikers, -programmeurs, -beheerders en -specialisten. Bijvoorbeeld de cursus 'Linux-gebruik' of 'Linux-installatie en -systeembeheer'. Vraag onze opleidingengids aan!

Gevoel voor Linux. Verstand van Linux.



Als je uit een goed nest komt, verdien je ook een uitstekende opvoeding



Postbus 1428  
6501 BK Nijmegen  
Telefoon (024) 352 72 72  
Fax (024) 352 72 92  
e-mail [info@ATComputing.nl](mailto:info@ATComputing.nl)  
<http://www.ATComputing.nl>



Thorsten Dambeck

# Zonnebaden achter de maan

De Genesis-sonde van de NASA is startklaar

**Genesis moet drie jaar lang, het materiaal verzamelen dat met de zonnwind van de brandende zon komt en het daarna terugbrengen naar de aarde.**

De NASA was begin augustus op Cape Canaveral nog steeds bezig om de start van hun Genesis-ruimteschip voor te bereiden. De onbemande sonde moet aan boord van een 150 ton zware Delta-II-raket in Florida de lucht in gaan.

Wetenschappers willen met het ongeveer 200 miljoen dollar kostende project [1] de oermaterie uit de kinderdagen van ons zonnesysteem in hun laboratoria krijgen. Hiervoor moet de ruimtesonde in ongeveer drie jaar buiten de storende invloed van de atmosfeer van de aarde en het

aardse magnetisch veld 10 tot 20 microgram van de zonnwind verzamelen. Deze stroom die bestaat uit elektrisch geladen deeltjes wordt continu door het oppervlak van de zon uitgestoten. Daar moet de chemische samenstelling overeenkomen met de samenstelling die de solaire nevel bijna vijf miljard jaar geleden had. Toen de nevel uit gas en stof instortte moesten destijds zonnen, planeten, manen en asteroïden ontstaan zijn.

Het brein van de ongeveer 600 kilo zware ruimterobot is het 'Command and Data Handling Subsystem'. Op diens boordcomputer van het type RAD6000 loopt de vluchtsoftware van de sonde. De tegen straling verharde versie van een 32-bit-chip, die ook in veel Macintosh-computers van consumenten dienst



De Genesis-sonde in vlieg-configuratie.

doet, werd al bij andere NASA-missies gebruikt. De microprocessor heeft 128 MB RAM en 3 MB niet-vluchtig geheugen, zodat hij ook bij een stroomuitval bestand is tegen gegevensverlies. Het 'subsystem' controleert het ruimteschip bovendien met 'Interface Electronics'. Dat zijn computerkaarten die de communicatie met de externe periferie overnemen en in slots van de



De raten uit zeer zuivere materialen moeten de zonnwind vangen.



Test van het spectaculaire einde van de missie: de terugkerende capsule wordt door een helikopter gevangen.

computer-moederborden zitten. Om veiligheidsredenen werden twee identieke systemen uit computer en Interface Electronics ingebouwd.

Het ruimteschip zal om te beginnen een drie maanden durende reis naar het zogenaamde Lagrange-punt L1 maken, dat ongeveer vier keer verder van de aarde verwijderd is dan de afstand aarde-maan. Op dit punt compenseren de zwaartekrachten van de zon en de aarde elkaar bijna (afgezien van de invloed van de overige lichamen uit het zonnestelsel).

Daar cirkelt ook al sinds een aantal jaren de Europees-Amerikaanse SOHO-sonde die de corona van de zon observeert.

Genesis zal om de acht weken een baancorrectie uitvoeren om de zogenaamde Halo-omloopbaan, een langgerekte elliptische omloopbaan om L1 niet te verlaten. Genesis zal SOHO dertig maanden gezelschap

houden en vijf keer om dit punt cirkelen. Een collector gemaakt van zeer zuivere materialen als silicium, germanium en saffier heeft de taak om de zonnwind te verzamelen waar men in de laboratoria op aarde met smart op zit te wachten.

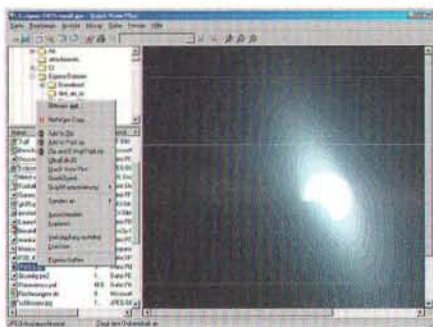
Na een reis van in totaal 32 miljoen kilometer staat in september 2004 de spectaculaire bergingsactie van de verzamelde monsters op het programma. Na de hete reis door de aardatmosfeer zullen piloten aan boord van twee speciaal uitgeruste helikopters proberen de aan een deltazeil zwevende capsule boven een testterrein in de staat Utah op te vangen.

## Literatuur

- [1] Genesis Project Homepage:  
<http://genesismission.jpl.nasa.gov>

ct





## Snelle blik

**QuickView Plus is een goede optie voor het bekijken en afdrucken van documenten die niet met de geïnstalleerde software geopend kunnen worden.**

De bestandsviewer, die Softline in een engelse versie uitbrengt, opent Office-, grafische en databasedocumenten alsmede presentaties en Zip-archieven. Bestanden waarin macro's zitten, worden hierbij weergegeven zonder die macro's – en eventueel aanwezige macrovirussen – uit te voeren. Hiermee is het programma ideaal voor alle mensen die veel bestanden uit internet laden of via e-mail ontvangen. Het integreert zich desgewenst in het mailprogramma en met Explorer om de automatische compressie van eigen e-mail-attachments en het openen, afdrucken en comprimeren vanuit het contextmenu mogelijk te maken.

Nieuw in versie 6 zijn, behalve twee extra vensters voor het navigeren, met name extra grafische formaten, waaronder Photoshop 4, Corel Draw 6 tot 8, Kodak Flash Pix, Improved PICT en Progressive JPEG. QuickView Plus ondersteunt de nieuwste versie van veel applicaties vaak niet. Bestanden uit Corel WordPerfect Office 2000 en Microsoft Office 2000 kunnen worden weergegeven, die uit StarOffice echter niet. Ook VRM-, Shockwave-, SoftSource- en geluidsbestanden zitten niet in het repertoire.

Met meer dan 200 bestandstypen is de lijst van ondersteunde formaten echter aanzienlijk. Hiermee is QuickView Plus een aanrader voor iedereen die met veel verschillende formaten werkt, vooral omdat het bestanden snel en foutloos opent. De fabrikant zou er echter voor moeten zorgen dat toekomstige versies ook met modernere formaten overweg kunnen. (dwi)

### QuickView Plus 6

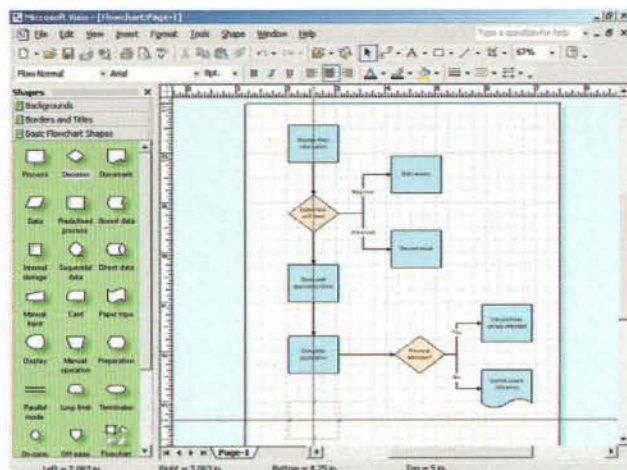
#### Bestandsviewer

Fabrikant Orlogix/Softline

Verkoop [www.jasc.com](http://www.jasc.com)

Systeemeisen 8 MB RAM, 17-MB harddisk, Windows 95/98/ME, NT 4.0/2000

Prijs € 65, update € 45



## Relaties knopen

**Microsofts Visio 2002 verbindt de werksjablonen uit vroegere versies met de configureerbare menu's en de spellingscontrole uit de Office-suite.**

De Visio-gebruiker kan nu met thema-specifieke shapes werken, dat zijn vastgelegde elementen die bovendien diagraminformatie, verbindingpunten en specifieke eigenschappen omvatten, bijvoorbeeld een IP-adres voor een server-shape.

Visio maakt zich op vele manieren nuttig; van bouwplannen via Mind Maps tot en met UML- en Gantt-diagrammen. Microsoft-specifieke diagramtypen zoals voor OLE-referenties en ActiveDirectory-structuren zijn nieuw. Bovendien zijn er nu nieuwe nuances tussen de verschillende edities. Visio Professional omvat bijvoorbeeld ook nog de CAD-functies en sjablonen uit het vroegere Visio Technical. Voor uitgebreide netwerkfuncties zoals Auto-Discovery en Report, die eerst in Visio Enterprise zaten, wil Microsoft de Visio Enterprise Network Tools als apart pakket uitbrengen.

De web-export legt standaard frames aan, die parallel aan de diagramweergave de eigenschappen van de shape weergeven waar de muispointer op dat moment boven zit. Onder grafische formaten voor het web mag de gebruiker tussen GIF, JPG, PNG en VML kiezen.

Visio is nog steeds geschikt voor alle mogelijke diagrammen; de argumenten voor een update beperken zich echter tot de verbeterde web-export en de combinatie van de

Technical en Professional Edition.  
(Rainald Menge/hps)

### Visio 2002

#### Diagramming-software

Fabrikant Microsoft (tel 020-5001005)

leverancier o.a. 06-software (020-5470567)

Web [www.microsoft.com/Benelux/office/visio/](http://www.microsoft.com/Benelux/office/visio/)

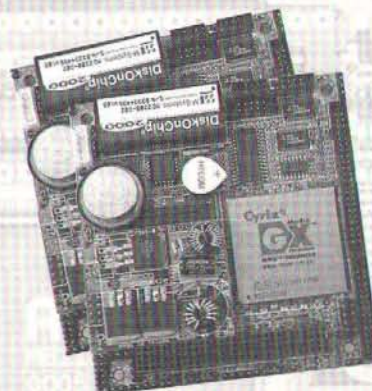
Systeemeisen Windows 2000/98/ME/NT 4.0

Prijzen Standard Edition: 629,50 gulden,  
Professional Edition: 1450,- gulden



# MICROPOWER

## LOW POWER CPU Modulen 0.8 tot 2 WATT



- 6X86 MMX CPU on chip
- 166/233/266/300 MHz
- RS232/RS485
- VGA/LCD
- IrDA, USB, FDD, IDE
- Single 5V

- CM-588, PC/104
- CM-589, PC/104+

**Vraag om documentatie of bezoek onze web site**



Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

SPINVELD 35 4815 HR BREDA  
TEL 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: [info@micropower.nl](mailto:info@micropower.nl)  
Web site: [www.micropower.nl](http://www.micropower.nl)



Holger Bleich, Gerald Himmelein

# Comeback voor Netscape

## De van zijn troon gevallen koning krabbelt weer overeind: Netscape 6.1 staat op

**Netscapes poging om zijn Communicator 4 door het nieuw ontwikkelde Netscape 6 af te lossen liep vorig jaar november uit op een groot fiasco. Met versie 6.1 wil Netscape de beloftes die de vorige keer werden gedaan nu wel nakomen: een standaardconforme, snelle browser, crossplatform en stabiel.**

Uit de toegangsstatistieken tot de webservern blijkt duidelijk dat Netscape een enorme flop is. Ruim een half jaar na marktin-troductie surfden in juni 2001 slechts 2,2 procent van onze bezoekers met Netscape 6 of zijn open-source-broer Mozilla. Opera (5,7%) en zelfs de bètaversie van de Internet Explorer 6 (5%) halen wat dat betreft veel betere waardes. De KDE-browser Konqueror behaalde 1,6 procent – hoewel hij alleen voor Linux wordt aangeboden, terwijl Netscape zijn browser parallel voor Linux, Mac OS, Windows en diverse Unix-varianten ontwikkeld. In totaal benaderden zo'n kleine 60 procent van de surfers de server met een Microsoft-browser, Netscape-gebruikers waren met 28,4 procent duidelijk in de minderheid. Een jaar geleden was het nog ongeveer gelijk verdeeld tussen de browsers van de twee fabrikanten.

Ze hebben de misère aan zichzelf te danken: in maart 1998 had Netscape aangekondigd zijn browser onder de codenaam 'Mozilla' als open source verder te ontwikkelen. Na een ontluisterende blik op de broncode besloten de programmeurs de software geheel opnieuw te ontwikkelen, om te beginnen bij de weergavecomponent (rendering engine) 'Gecko'. Na meer dan twee jaar ontwikkelingsstijd en ontelbare vertra-

gingen wilde Netscape in de herfst van 2000 niet langer wachten en publiceerde de Mozilla-bèta 0.6 met aangepaste interface als 'Netscape 6'. Zoals aangekondigd hield de browser zich een stuk strakker aan geldende webstandaards dan Microsofts Internet Explorer (MSIE), maar verder was er weinig reden tot vreugde: Netscape 6 vrat enorm veel resources, was traag en bovendien instabiel. Zelfs onverbeterlijke Netscape-aanhangers meden de update. Driekwart jaar later doet de ex-koning van alle browsers eindelijk weer een poging om zijn fout te herstellen. Na een veelbelovende 'Preview Release' verschijnt versie 6.1 nu met veel tromgeroffel bij AOL, de

moedermaatschappij van Netscape. Netscape 6.1 is grotendeels gebaseerd op de Mozilla-'milestone' 0.9.2; de verbeteringen beperken zich dus geenszins tot de optiek. De goede indruk begint bij de eerste oproep: vergeleken met de vorige versies 6.0 en 6.01 legt het programma bij de start een opmerkelijk tempo aan de dag. Onder Windows kun je de oproep van de software nog verder versnellen door in het instellingenvenster de 'Quickstart'-optie te activeren; dan laadt Netscape een groot deel van zijn bestanden al bij de systeemstart – de MSIE gebruikt dezelfde truc. Maar ook in andere opzichten werd de snelheid geoptimaliseerd, met name in de mail-client.

## Mozilla + AOL = Netscape 6.1

Alles welbeschouwd lijkt de software op de overeenkomstige Mozilla-release, maar er zijn uitzonderingen. Alleen Netscape integreert de AOL Instant Messenger (AIM) in de mail-client, zo kun je laten weergeven met welke mail-contacten je op dat moment kunt chatten. Met behulp van de AIM-engine en het IMAP-protocol benadert Netscape 6.1 ook de postbussen van AOL-accounts. Hun bezitters kunnen hun mail hiermee voor het eerst met een serieuze mail-client lezen.

AOL wil versie 6.1 in tegenstelling tot de laatste releases op grootse wijze uitbrengen; de online-gigant lijkt ineens veel waarde te hechten aan het softwarebedrijf dat er in 1998 bijgekocht werd. Het aflopen van de overeenkomst tussen Microsoft en AOL om de AOL-software uitsluitend met de MSIE af te leveren, zal hiervoor de doorslag hebben gegeven. AOL was al voor het mislukken van de onderhandelingen met het ontwikkelen van een eigen interface met de naam 'Komodo' begonnen, waarmee de toegangssoftware in elke willekeurige browser moet integreren. De bètaversie van de AOL-client 7.0 die in juli verscheen bevat deze interface weliswaar nog niet, maar AOL 8.0 zal Netscape zeker aan boord hebben.

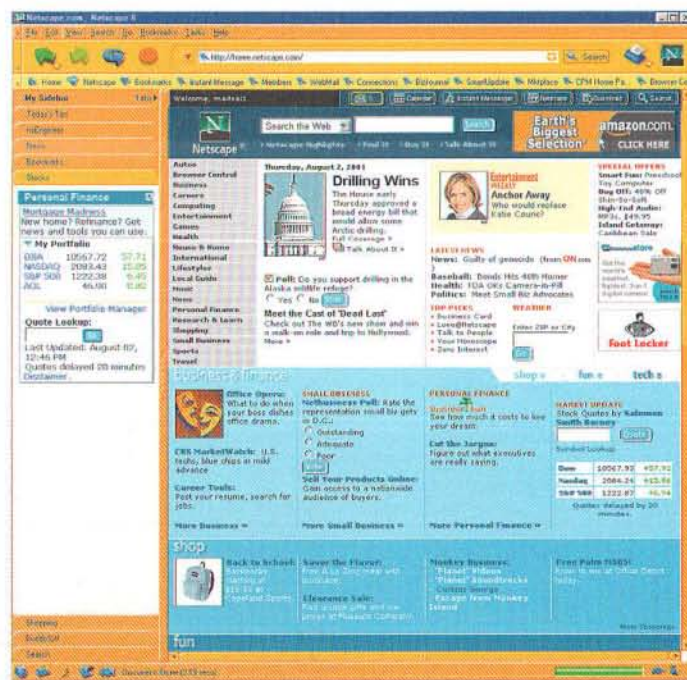
In de tussentijd probeert AOL door onderhandelingen deals met de grote pc-distributeurs te sluiten om zijn software ook zonder Microsoft op de XP-desktop onder te brengen. Eind juli belooft Compaq het AOL-icoon op een prominente plaats op de nieuwe Windows-desktop te plaatsen. De nieuwe partners laten nog niets los over de details maar er zijn verschillende indicaties dat ook Netscape 6.x een vaste plaats op de Compaq-desktop zal hebben. Compaq is op het moment na Dell wereldwijd de op een na grootste pc-fabrikant.

We vragen ons af hoe lang het enthousiasme zal aanhouden. Jamie Rodriguez, Senior Product Manager bij Netscape wilde in zijn gesprek met c't niet veel loslaten: de vraag of de fabrikant in de toekomst voor elke grotere Mozilla-milestone een Netscape-tegenhanger plant, bleef onbeantwoord.

Maar voorlopig ziet de situatie er rooskleurig uit: surfers hebben eindelijk weer een echt Netscape-alternatief voor de Internet Explorer. En weer blijkt dat de concurrentie voor innovaties zorgt – de releasedatum voor Netscape 6.1 was nog maar amper bekend of Microsoft kondigde de publicatie van Internet Explorer 6 aan, die nu in een 'Public Preview' beschikbaar is. Je vindt Netscape 6.1 al op de +CD. Internet Explorer 6.0 kon nog niet gedistribueerd worden. Daarvan vind je dus versie 5.5 op de +CD.

ct

**Netscape 6.1 kan desgewenst ook speels zijn: Netscape voltooide de nieuwe Theme 'Toy Factory' gelijktijdig met de Final-Release.**





Tim Gerber

# Berucht

## Hoe ongezond zijn laserprinters?

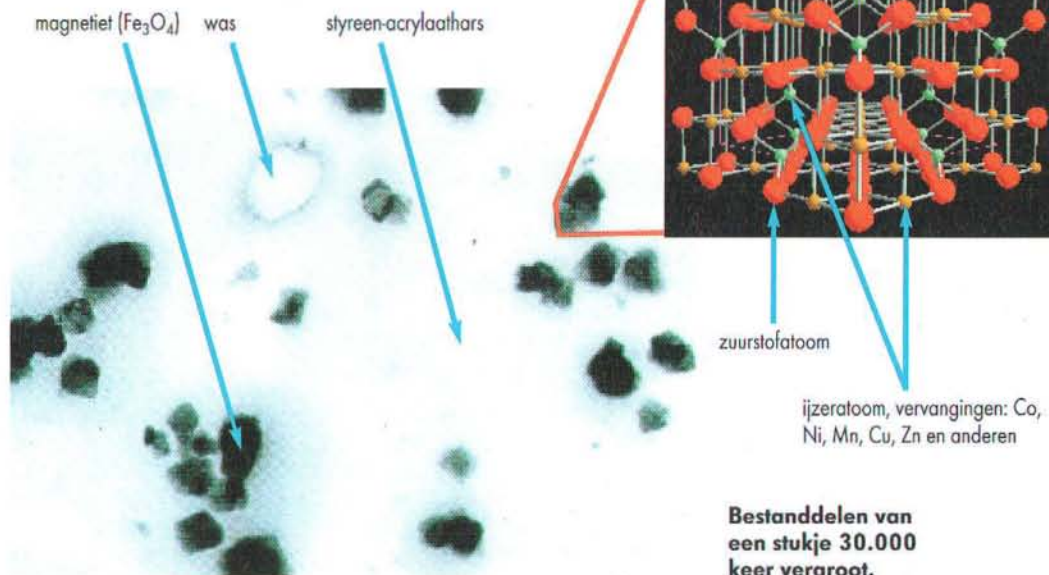
Het Duitse milieutijdschrift 'Öko' zou 'grote hoeveelheden giftige stoffen' in de toner van laserprinters en daarmee 'kankergif op elk kantoor' hebben aangetroffen. De beweringen in het artikel worden echter niet alleen door de fabrikanten bekritiseerd.

De melding sloeg mooi in, midden in de komkommertijd. Zelfs binnen het Duitse nationale nieuws was het artikel een hot item. Er werd gewaarschuwd dat de lijst van alledaagse kankerverwekkende stoffen nu dus ook met de toner van de laserprinter is aangevuld. De tekst van dit artikel wordt door de redactie echter nog steeds met dezelfde toners afgedrukt.

Als de testresultaten van het blad nader worden bekeken, dan kunnen ze de aan het begin geciteerde uitspraken nauwelijks ondersteunen. c't meet regelmatig de emissie van laserprinters. Daaruit bleek tot nog toe niet dat dergelijke drastische waarschuwingen noodzakelijk zijn. Voor de test had Öko tien toners voor tien verschillende printers op bepaalde bestanddelen laten onderzoeken. Slechts twee apparaten werden naar het buitenland gestuurd om ze daar in een testkamer op emissies te onderzoeken. Want men wist tenslotte 'dat wat er in zit er ook uitkomt', aldus de redacteur van de test Jürgen Stellpflug op een persconferentie en hij herhaalde het voor de ZDF. 'Dat hoeven we niet te meten'. Deze



Tonerpartikels 10.000 keer vergroot, de gemiddelde grootte van het partikel is 7µm.



these klopt echter niet en is niet echt steekhoudend. Aan de ene kant is het namelijk niet duidelijk vast te stellen of stoffen die in de uitlaatlucht van de printer zitten wel van de toner afkomstig zijn (ze kunnen net zo goed bij de verhitte van de fixeereenheid uit het papier komen of uit de kunststofbehuizing). Terwijl aan de andere kant het lang niet zeker is of de in de printertoner aanwezige stoffen bij het printen per se in de buitenlucht terecht komen.

De toner van de twee printers die wel in een laboratorium waren gecontroleerd bevatte zware metalen. Öko kon deze stoffen echter niet terugvinden in de uitlaatlucht van de printers. Dit is niet echt vreemd. Deze stoffen zitten namelijk als atomaire verontreinigingen gevangen in de stalen kooi van het, als zwarte kleurstof gebruikte, ijzeroxide (magnetiet,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Hier kunnen ze niet

zomaar uit ontsnappen, in ieder geval niet bij de in laserprinters gebruikelijke temperatuur van 200 graden Celsius. Öko vermeldt bij de gevonden zware metalen dan ook geen hoeveelheden. c't vond dezelfde metalen ook in de toners die door Öko wel werden aangeraden. Ze waren daarin echter in zo

voor kantoren in Duitsland (VBG) wijst er in een commentaar op dat er tot nu toe 'geen wetenschappelijk bewijs van een door tonerstof veroorzaakt ziektegeval' gevonden werd. Het is inderdaad zo dat ongevallenverzekeringen dit niet gauw als een beroepsziekte erkennen, maar ze zijn er wel

geringe mate aanwezig, dat ze vermoedelijk zelfs voldeden aan de grenswaarden voor zandbakzand. Het heeft ons echter wel verbaasd, dat Öko uitgerekend een printer aanraadt, die keer op keer in c't-tests extreem hoge ozonwaarden produceert. Wat dit betreft liet het apparaat de andere twee machines van de Öko ver achter zich.

Het stof van de toner kon noch door de c't noch door de Öko-test worden aangetoond in de uitlaatlucht van de onderzochte machines. In tegenstelling tot Öko namen wij een apparaat onder de loep dat al heel vaak in onze laboratoria tot het uiterste was getergd en waar bovendien geen luchtfilter op zat (de door Öko gebruikte modellen hadden wel een luchtfilter).

Het is dus niet vreemd dat de fabrikantenorganisatie BITKOM flinke kritiek heeft. Maar ook de ongevallenverzekering

**Bestanddelen van een stukje 30.000 keer vergroot.**

als de kippen bij om via regelgeving risico's te beperken. Tenslotte draaien zij voor de kosten op.

Daarom heeft de VBG al in de lente een omvangrijke studie laten houden over de risico's van laser-kleurenprinters en -kopiërmachines. Er wordt weliswaar toegegeven dat er nog steeds behoefte bestaat aan onderzoek op dit gebied, maar tot dusver is er geen enkel gezondheidsrisico gevonden.

Er is wel een consensus over het feit dat printers bepaald niet geschikt zijn als frisse lucht generatoren, zelfs Öko geeft dit toe. Het is altijd aan te raden om voor zoveel mogelijk frisse lucht-generatoren te zorgen. Maar als het kantoor aan een drukke kruising staat, dan is de lucht die via het open raam naar binnen komt waarschijnlijk een stuk schadelijker dan het 'gevaar uit de printer'. **ct**





Markus Stöbe

## Driekamp

### Drie moderne cd-branders getest

Wie een nieuwe brander koopt zal het liefst het snelste model kopen dat op dat moment wordt aangeboden, ondanks het feit dat de brandsnelheid niet altijd het belangrijkste is, omdat ook 'interne' kwaliteiten, zoals de foutcorrectie, ertoe doen.

De brandsnelheid wordt in de reclame meestal als het belangrijkste kenmerk van cd-branders aangevoerd. Langzaam maar zeker komen daar ook gegevens over de kwaliteit van het audio grabben bij. De kwaliteit van de foutcorrectie wordt tot dusver echter nog niet in de brochures vermeld. Deze informatie is echter zeer interessant voor gebruikers, die een cd-brander als vervanging voor een cdromdrive

willen kopen. De verschillen op dit gebied zijn momenteel namelijk erg groot.

Drie actuele cd-branders moesten bewijzen dat ze meer kunnen dan alleen maar snel branden. Freecom leverde met de 121032 een 12X-brander, Acer stuurde ons de CRW 2010A met 20X en Waitec stelde de 24X-brander Megalus voor een test beschikbaar. Als je goed kijkt blijkt dat alleen Acer een eigen brander bouwt. In het Freecom-apparaat zit een NEC NR-7700A, de Waitec Megalus is in werkelijkheid net als Brainwaves BP1500P (c't 9/01, p. 42) een Sanyo-OEM-apparaat.

Geen enkele brander had moeite met de brandtests. Alle apparaten konden de blanco cd's overbranden en BURN-proof (Freecom, Waitec) respectievelijk Seam-

less Link (Acer) functioneerde naar wens. Als je tijdens het branden op de klok kijkt valt op dat de drives helemaal niet zo ver uit elkaar liggen als je van tevoren misschien vermoed had. De 24X-schrijver heeft 4:13 minuten nodig voor het beschrijven van een cd-r met 654 MB; dat komt met aftrek van de overhead ongeveer overeen met 22X. Hierbij hebben we zowel de gegevensvoorbereiding door de brandsoftware (Ahead Nero 5.5) alsook het afwerken van de blanco cd mee gemeten. De zuivere brandduur, dus de tijd waarin het apparaat de nuttige gegevens schrijft, ligt ongeveer een minuut onder de opgegeven tijd. Acers CRW 2010A haalt gemeten over de hele cd maar net 16X. Alleen Freecoms apparaat behaalt de 12X die beloofd wordt op de verpakking.

Bij het grabben van audiotracks komen duidelijke verschillen naar voren: Waitecs Megalus ligt aan kop met 30,2X. Vergelijken met andere branders en cd- of dvd-romdrives plaatst hij zich voorop. Daarachter komt, heel opmerkelijk, de 12X-brander van Freecom met een voor deze driveklasse heel goede 20,2X. De bij het branden snellere Acer-drive komt met 17,5X slechts op de derde plaats terecht. In de test van de foutcorrectie presteert de Acer CRW 2010 echter uitstekend: hij kon slechts 37 fouten niet uit de gegevens van onze fout-cd filteren. De concurrentie meldde daarentegen 400 tot 800 fouten en ligt daarmee in het voor cd-recorders gebruikelijke bereik.

### Conclusie

Alle branders vervullen hun voornaamste taak, het beschrijven van cd's, zonder problemen. Als je echter naar de wat meer verborgen factoren zoals audio-grabbing of foutcorrectie kijkt, blijkt dat er naast de brandsnelheid nog andere belangrijke selectiecriteria bestaan. Als je bovendien naar de prijs/prestatieverhouding van de apparaten kijkt, is een 12X-brander ook nu nog zeker interessant.

### ATAPI-cd-branders

Fabrikant	Acer	Freecom	Waitec
	<a href="http://www.acerperipherals.nl">http://www.acerperipherals.nl</a>	<a href="http://www.freecom.com">www.freecom.com</a>	<a href="http://www.waitec.com">www.waitec.com</a>
Model [snelheid]	CRW 2010A [20X/10X/40X]	121032 [12X/10X/32X]	Megalus [24X/10X/40X]
Revisie	H.HF	1.01	6.34
Interface	IDE/MW-DMA	IDE/UDMA-2	IDE/MW-DMA
Standaarduitrusting	Ahead Nero 5.5, CD-R, CD-RW	Roxio Easy CD Creator 4.03, CD-R, CD-stift	Prassi Primo CD Plus, CD-R, CD-RW
Streetprijs (NLG, incl BTW)	419	342	627

### Benchmark-resultaten

	CD branden [min] ← beter	Toegangs- tijd [ms]	CD-ROM [MByte/s]	Toegangs- tijd [ms]	CD-R [MByte/s]	Toegangs- tijd [ms]	CD-RW [MByte/s] beter →	Audio-CD grabben [X]	Foutcorrectie Aantal fouten ← beter	Testduur [s]
Acer CRW 2010A	5:35	103	0,4/3,9/5,7	103	0,4/4,0/5,9	103	0,8/3,2/4,7	17,5	37	4059
Freecom 121032	6:38	94	2,2/3,5/4,9	91	2,2/3,6/4,9	94	1,5/2,4/3,4	20,2	847	1818
Waitec Megalus	4:13	122	2,4/4,2/5,9	119	2,5/4,3/6,0	124	2,0/3,5/4,9	30,2	406	2404

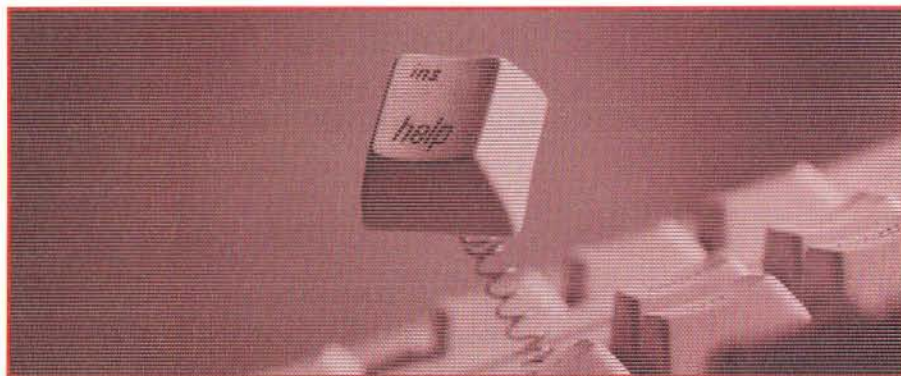
cd branden: totale tijd voor het schrijven van een met 654 MB gevulde cd-r cd-rom, cd-r, cd-rw: minimum, gemiddelde waarde en maximum van de continue transferrate bij het inlezen van de betreffende gegevensdrager, gemeten over het hele medium

ct



# IS webhosting

**VANAF *f* 1.- PER DAG**



IS behoort tot de grootste service providers van Nederland. Betrouwbaarheid, service, kwaliteit en onze lage tarieven maken ons de voordeligste service provider van Nederland. IS host op het platform van de toekomst, te weten

Windows NT. In die vorm zijn we de grootste provider van Nederland. Vele duizenden bedrijven gingen u al voor. Wij hopen dan ook dat we ook u binnenkort mogen begroeten en dienen als tevreden klant.

## IS omschrijving

Het internet is onmisbaar geworden voor ieder zichzelf respecterend bedrijf. Inmiddels is ongeveer de helft van het Nederlandse bedrijfsleven voorzien van een website onder (eigen) domeinnaam. Voor sommige bedrijven betekent dit dat er 'slechts' een folder online staat, voor andere bedrijven betreft dit zeer complexe oplossingen. IS biedt webhosting oplossingen voor ieder soort bedrijf.

Al vanaf *f* 1.- per dag bent u 24 uur per dag zichtbaar op het Internet.

## IS actie

Bent u geïnteresseerd in één van onze pakketten, dan kunt u contact opnemen met onze afdeling Verkoop op telefoonnummer (0299) 476 185. Het is ook mogelijk om informatie via onze website van IS aan te vragen. Kijkt u hiervoor op [www.is.nl/aanvraag](http://www.is.nl/aanvraag).

## is uw zakelijke service provider

### IS handelwijze

Wanneer u een domeinnaam of een totaal webhostingpakket aanvraagt, krijgt u binnen twee dagen een uitgebreid informatiepakket toegestuurd. Bij dit informatiepakket is de overeenkomst direct bijgevoegd. Nadat wij de overeenkomst ondertekent van u retour hebben ontvangen, gaan wij direct de domeinnaam aanvragen. Na een dag of twee zult u van ons bericht ontvangen of de domeinnaam is goedgekeurd. Wanneer u voor een pakket heeft gekozen, worden u bij de bevestiging voor de domeinnaam de gegevens voor het up-loaden van uw website toegestuurd. Mocht dit vragen oproepen, dan kunt u altijd terugvallen op de gratis helpdesk van IS.

**W W W . i s . n l**

## IS pakketten

Om het voor u makkelijker te maken heeft IS een aantal pakketten samengesteld.

Hieronder ziet u een overzicht van deze pakketten

INSTAP	BASIS	MEDIUM	PRO
<b>Eenmalige kosten</b>			
65,-	65,-	65,-	65,-
<b>Maandelijkse kosten</b>			
30,-	50,-	120,-	250,-
<b>Domeinnaamregistratie</b>			
gratis	gratis	gratis	gratis
<b>Contractduur (mnd)</b>			
3	12	12	12
<b>Harddiskruimte (MB)</b>			
20	50	75	100
<b>Dataverkeer (GB)</b>			
3	5	10	25
<b>Aantal e-mailadressen (POP)</b>			
1	5	25	100
<b>Onbeperkt aantal e-mail aliases</b>			
ja	ja	ja	ja
<b>Aantal subdomeinen</b>			
0	2	5	10
<b>Scripts</b>			
ja	ja	ja	ja
<b>Databases (max. 5 ODBC kopp.)</b>			
nee	ja	ja	ja
<b>Aantal mailinglists</b>			
0	optie	3	10
<b>Real Audio/Video</b>			
nee	ja	ja	ja
<b>Secure server</b>			
nee	nee	ja	ja
<b>Anonymous ftp-server</b>			
nee	nee	ja	ja
<b>Batched SMTP</b>			
nee	ja	ja	ja

### Domeinnaamregistratie

.nl en .be

*f* 52,- per jaar

.com, .net, .org, etc. *f* 156,- per 2 jaar

### 5 mailadressen bij een domeinnaam

*f* 125,- extra per jaar



InterNet Services  
Weberstraat 50  
1446 VV Purmerend

tel: (0299) 47 61 85  
fax: (0299) 47 62 88  
email: [info@is.nl](mailto:info@is.nl)





Nico Juran

## Thuisbioscoop

### 'USB-Digital-surround converter'

**Abit wil bezitters van laptops zonder SPDIF-uitgang ook toegang geven tot de wereld van de thuisbioscoop met Dolby-Digital en DTS-geluid. Een klein blauwgroen ei moet dit mogelijk maken. Dit 'ei' vormt de interface tussen de Windows-pc en de surround-installatie.**

Het USB-theater UA 10 maakt aan de buitenkant weinig indruk. Voor 170 gulden krijg je een ovaal gevormd apparaatje dat ongeveer zo groot is als een gebakbordje met twee aansluitingen, waarvan er een duidelijk een USB-aansluiting is. Voor het produceren van de Digital Surround Sound heeft het apparaat dan ook ondersteuning nodig van een software-dvd-speler. Net als met het gebruik van een geluidskaart met zes luidsprekeringsgangen moet deze speler de decodering van de geluidsgegevens van de dvd overnemen [1]. In het productpakket zit Win DVD 2000 versie 2.6 met de bijbehorende 'multi channel support'.

Een driver voert de geluidsgegevens, die eigenlijk voor de geluidskaart waren bedoeld, door naar de USB-poort van de pc en van daar naar het USB-theater. Daarin werkt een USB-streamingcontroller volgens de specificatie 1.1, die de gegevensstroom met een snelheid van maximaal 12 MB per sec. ontvangt en via een 6-kanaals D/A-omzetter weer doorgeeft. Dankzij een maximale resolutie van 24 bit en een sampling-snelheid van maximaal 96 KHz op

alle geluidskanalen kunnen zelfs geluiden in 5.0-formaat van DVD-Audio-Disc's worden doorgegeven. Er zijn echter nog geen softwarespelers die deze schijven kunnen afspelen.

Als ze net zijn omgezet, gaan de gegevens van de nu (analoge) geluiden van alle 5.1 kanalen via het zogeheten G9-aansluitpunt naar de buitenwereld. Abit raadt aan om de weergave van de Surround Sound via het eigen 5.1-luidsprekersysteem SP-50 te laten doen. Dit hoeft echter niet per se, omdat er adapterkabels bijgeleverd worden met aan de ene kant een G9-stekker en aan de andere kant drie mini-jackpluggen. Via deze aansluitpunten kan het USB-theater met alle actieve surround-luidsprekersets uit de pc-

of thuisbioscoopwereld of met een surround versterker worden verbonden. Voorwaarde is wel dat deze systemen over een 5.1-ingang beschikken (cinch, jack of G9). Bovendien moet de versterker ook het bassmanagement voor zijn rekening nemen, dus de lage geluiden naar de subwoofer omleiden en dit bij de kleine boxen vandaan houden.

Het klinkt gecompliceerd, maar in de praktijk werkt het vlekkeloos. De installatie is inclusief het installeren van de drivers en de player in een paar minuten gepiept. Daarna knalt Dolby Digital en DTS-geluid in volle glorie uit de luidsprekers.

Abit lonkt ook met de weergave van mp3-songs in 5.1-formaat. Hiervoor is het programma WinRip van Intervideo nodig. Ook dit programma wordt meegeleverd. Het resultaat is echter geen echte surround sound. Een in WinRip geïntegreerd algoritme verdeelt het stereosignaal min of meer over alle kanalen. De — ook met alle andere mp3-spelers mogelijke — stereoweergave klinkt vaak beter.

### Dirigent

Omdat de software-dvd-speler het gros van het werk doet, moet de gebruiker over een flinke pc beschikken. Anders krijg je bij een haperend beeld ook nog een hikkend geluid. Wij hebben gemerkt dat een Pentium III van 400 MHz met minstens 128 MB het minimum is.

Een negatief punt is het feit dat het geluidsvolume niet met Windows kan worden ingesteld. Dit kon ook niet met de optioneel verkrijgbare afstandsbediening (met infraroodontvanger voor de aansluiting tussen toetsenbordaansluiting en toetsenbord). We moesten het volume dus via de versterker instellen. Volgens Abit was dit te wijten aan een technisch defect in ons testexemplaar.

Er is nog een beperking waar Windows 2000-gebruikers ook bij een goed functionerend apparaat mee moeten zien te leven. WinDVD 2000 beheert hierin alleen maar stereoweergave. Onder Windows 98 en ME is de player daarentegen geen slechte keuze, zoals ook bleek uit onze c't-test (zie elders). Indien gewenst kan ook een player van een ander merk worden gebruikt. Voor meerkanalsweergave moet deze player natuurlijk wel de 5.1-decodering aankunnen. Concurrerende producten beheersen op dit moment echter alleen 5.1-Dolby Digital, ze kunnen dus geen DTS aan.

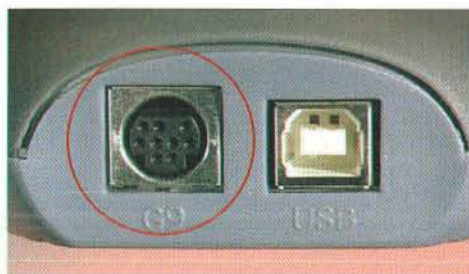
Abit heeft het apparaat niet op Mac OS afgesteld. We hopen echter dat er in de USB-georiënteerde Apple-wereld misschien een toenadering te bespeuren zou zijn. Dit bleek ijdele hoop. Er kwam of monogeluid uit alle boxen tegelijkertijd (Mac OS9), of het apparaat werd niet eens herkend (Mac OS X).

### Samenvatting

Abits USB Theater biedt bezitters van Windows-laptops en pc's met geluidskaarten zonder SPDIF en 5.1-uitgang een goedkope en eenvoudige mogelijkheid om van volwaardig bioscoopgeluid te genieten. Op dit moment werken de ontwikkelaars volgens eigen zeggen aan een versie voor Microsofts' spelconsole Xbox. Daarna gaan ze aan de slag om drivers voor Mac OS te ontwikkelen. Wanneer deze beschikbaar zijn weet echter nog niemand...

### Literatuur

Nico Juran, Dr. Volker Zota. Gedreun van alle kanten, tien surround sound speakersets getest, c't 6/01, blz. 122 met uitleg van de verschillende decoderingsvarianten



**De zogeheten G9-aansluiting zit ook op veel surround-luidsprekersets.**

### USB Theater UA 10

Fabrikant Abit Computer Corp.  
(www.abit.com.tw)

Systeemeisen Windows 98, ME, 2000

Productpakket USB-kabel, audio-adaptorkabel, software (DVD-Player WinDVD, mp3-Player WinRip, driver), handboek

Prijs 169 gulden

ct





## Prijsknaller

Niet iedereen kan zich een XGA-projector van tegen de 15.000 gulden veroorloven. Maar de PJT van ADI is misschien wel haalbaar: hij is aanzienlijk goedkoper.

Van buiten heeft het apparaat de charme van een bandrecorder uit de jaren zeventig. Het apparaat weegt meer dan vijf kilo en heeft een draagriem voor het transport. Voor grotere afstanden levert de fabrikant een robuuste tas mee. Het uiterlijk is misschien een beetje schrikken, maar van binnen mag hij er wezen. Met 1000 ANSI-lumen zet de PJT-220 scherpe, kleurintensieve beelden op de muur en dat voor minder dan 9.000 gulden. Bij een resolutie van 1024 x 768 beeldpunten werkt het apparaat met een beeldfrequentie van 85 Hz. Hogere resoluties interpoleert het tot op 1280 x 1024 (75 Hz). Omdat Windows het apparaat via plug & play alleen als standaard monitor herkent, laat het besturingssysteem de projector maar met 60 Hz werken. Als je echt vloeiend een dvd wilt laten afspelen, moet je het juiste monitortype dus even met de hand instellen. De afstandsbediening kan zelfs zoom en focus instellen. Servomotoren doen vervolgens het werk. Het testapparaat produceerde wel verschillende pixelfouten. Bij donkere beelden werden bovendien kleurige 'lens-vlekken' zichtbaar. Bovendien waren de drie lcd's niet exact op elkaar afgestemd. Zwarte lijnen hadden ook rode en groene randen. Een trapeze-afstelling ontbreekt. De projector moet dus precies recht staan. De geïntegreerde stereoluidsprekers zijn een beetje slap uitgevallen, zeker gezien het feit dat de koeler nogal wat herrie maakt (6,03 Sone). ADI is met de accessoires echter weer heel gul. Naast een hoop kabels zitten er zelfs twee adapters voor Macintosh-computers bij (multiform en monitor).

### ADI PJT 220

XGA-projector	
Fabrikant	www.adi.nl
Uitrusting	draagtas, afstandsbediening, kabel
Specificatie	1000 ANSI-lumen, 3 LCD's met 1024 x 768, verbruik 197,5 W (Standby: 27,7 W)
Formaat	36 cm x 27,5 cm x 14,5 cm
Gewicht	5,3 kg
Prijs	f 8.799,-



## Dubbel gekoeld

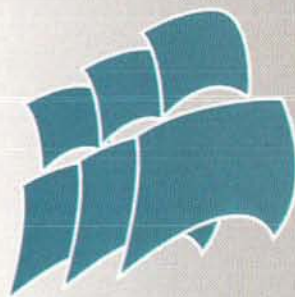
Stil is de LCD-projector LPX100 van Iiyama niet, maar voor zo'n 9000 gulden projecteert hij wel prachtige beelden in XGA-resolutie tegen de muur.

Het metallic blauw doet denken aan babykleden, maar de Iiyama-projector is een uitgekristalliseerd XGA-apparaat in notebook-formaat. Met 1000 ANSI-lumen straalt hij intensieve beelden naar de muur. Als de LPX100 op een schuin oppervlak schijnt, dan compenseert het apparaat het trapeze-effect. De projector ontvangt beelden via composite video, S-video of RGB-aansluiting. De LPX100 heeft twee zoom-modi, een regelaar op het objectief en twee knoppen op de afstandsbediening. De knoppen op de afstandsbediening sturen een digitale zoom aan, die beeldcomponenten maximaal vier keer vergroot. Alleen bij de maximale resolutie van 1280 x 1200 (geïnterpoleerd) werkt de digitale zoom niet. De weergavekwaliteit overtuigt, vooral bij de interpolatie van hogere resoluties. Bij het testen viel op dat er bij zwarte beeldoppervlakken op de projector verschillende groene vlekken opduiken. Wellicht zijn dat wat lens-artefacten. De maximaal ondersteunde beeldrefreshrate van 85 Hz levert het apparaat alleen als het genoeg hulp van de pc krijgt. Windows 98 en ME herkennen alleen een apparaat van 60 Hz. Voor hogere snelheden moet je een compatibel monitorprofiel laden. Helaas levert Iiyama dit niet bij de projector. Twee koelers koelen de 150 watt lamp en maken een behoorlijk geluid (7,47 Sone). De projector maakt nog meer geluid als hij wordt uitgeschakeld. Dan roteren de ventilatortjes twee minuten lang met dubbele snelheid voordat het apparaat in de stand-by-stand gaat.

### Iiyama LPX100

Draagbare projector	
Fabrikant	Iiyama (www.iiyama.nl)
Uitrusting	draagtas, afstandsbediening, kabel (serieel, Composite, S-Video)
Specificatie	1000 ANSI-lumen, 3 LCD's m. 1024 x 768, verbruik 200 W (standby: 3,3 W)
Formaat	26 cm x 21 cm x 7,4 cm
Gewicht	2,5 kg
Prijs	f 8924,-

ct



# CORSAIR

U wilt een betrouwbare PC

U wilt een PC die goed presteert

Kan dat zonder goed geheugen?

Corsair Micro, gevestigd in Fremont, Californië, VS, is sinds 1994 een toonaangevend bedrijf op het gebied van ontwerp en fabricage van hogesnelheidsgeheugen-modules. Corsair heeft zich een uitstekende reputatie verworven door consistent de eerste te zijn in de markt met vooruitstrevende producten voor het ondersteunen van nieuwe computer-platformen en technologieën.

Corsair geheugen is specifiek ontworpen voor solide prestaties.

Corsair heeft ook strikte standaarden voor productkwalificatie; elke verandering in ontwerp, gebruikte materialen en/of toeleverancier leidt onmiddellijk tot herkwalificatie.

Alhoewel het handhaven van deze hoge standaarden zeer tijdrovend is, heeft het geleid tot zeer robuuste producten, met extreem weinig defecten, retourzendingen of compatibiliteitsproblemen.

**! NU !**  
**DDR-geheugen**  
**voor de prijs van**  
**SDRAM geheugen!**

Distributeur voor de Benelux:

**A-FORCE**

Tel. 071 - 40 86 599

Fax 071 - 40 86 020



"A Corsair Premier Solution Provider has received the highest level of Corsair technical training. The Preferred Solution Provider is certified by Corsair to provide outstanding levels of technical support."

Bel ons, of kijk op  
[www.a-force.nl](http://www.a-force.nl)





Andreas Bleul

# Let op die vaas!

Wat je huishoudrobot allemaal al kan

**Er wordt al tientallen jaren beweerd dat het huishouden doen over niet al te lange tijd kinderspel is, omdat kleine slimme machines ons het strijken, ramen lappen en eten koken uit handen zullen nemen. De reacties op de thuisrobots lopen uiteen van een glimlach tot huiveringen. Maar er zijn ook serieuze kandidaten op de markt.**

Robots fascineren de mensen al eeuwen. In het begin ging het hierbij vooral om 'kermisattracties'. Zo was er de spreekwoordelijk nep-schaakrobot van baron Wolfgang von Kempelen (1734 – 1804). Die robot zag eruit als een levensgrote Oriëntaals geklede pop die schaak speelde en bovendien van de meeste mensen die het tegen hem opnamen won. Binnenin de 'robot' zat echter een schaaktalent die heel klein van gestalte was. Hij kon met behulp van vernuftig gerangschikte spiegels en een uitgeknipte mechanica de schaakfiguren zien en laten bewegen.

Het begrip 'robot' werd in 1920 voor het eerst gebruikt door de Tsjechische schrijver Karel Čapek die hiermee doelde op onophoudelijk werkende automaten (Tsjechisch: robota = vroondienst, corvee), die de mensen van stompzinnige fabrieksarbeid moesten verlossen. Het

duurde vervolgens meer dan 30 jaar voordat de eerste werkelijk industrieel gebruikte robots de 'Unimates' van George C. Devol en Joseph F. Engelberger werden ontwikkeld. De voortschrijdende ontwikkeling van elektronica, computertechniek en elektromechanica leverde tenslotte zelfs productierobots voor complexe fabricageprocessen op. Lassen, onderdelen transporteren, lakken – de lijst lijkt tegenwoordig eindeloos. Machines moeten de mens het leven gemakkelijker maken, hem harde lichamelijke of eentonige werkzaamheden uit handen nemen. Door het intensieve gebruik van robots in de industrie kan 'werk uit handen nemen' echter ook een bittere nieuwe betekenis krijgen.

Wat in de industrie zonder problemen lukte, blijkt in het huishouden maar een moeilijk op te lossen probleem te vormen. Want terwijl in de produc-

tiehal de blikken collega vastgeschroefd is of op rails door de omgeving glijdt, moet de robot in huis zich erg flexibel kunnen bewegen en weten waar wat in de ruimte staat. Hij moet dus de omgeving kunnen waarnemen. Hij mag natuurlijk ook niet onachtzaam ergens tegenaan kunnen botsen – en aan een aan de muur vastgeschroefde helper heb je niet veel. Daarom heeft de kunstmatige hulp in de huishouding 'benen' nodig en moeten we er voor zorgen dat hij tijdens het werken niet de dure Ming-vaas kapot kan maken. Hij mag ook niet over de kat heen rijden.

Het systeem van sensoren, oftewel het instrumentarium waarmee de robot de omgeving waarneemt, vormt dus het sleutelprobleem.

Voor een goede oriëntering zijn erg veel sensoren nodig en die moeten op hun beurt samen met een adequate software een bruikbaar beeld van de omgeving kunnen vormen. Wat voor ons mensen vanzelfsprekend is: zien, horen, voelen, laat zich op het moment met algoritmes alleen maar rudimentair benaderen. Vanwege de kosten blijft de hulp in de huishouding meestal echter blind en oriënteert hij zich vooral met een ultrasoon gehoor, voeler-tastzin en een 'stappenteller'. Dat is de reden waarom de meeste verkrijgbare huishoudrobots niet meer zijn dan de aanzet tot een oplossing. Een tweejarig kind kan elk van de hier gepresenteerde machines de baas.

## Boeman

Het is toch wel bizar voor welke behoefte de kunstmatige huisgenoten worden aangeprezen: wie kinderen of een bejaarde in huis heeft en te weinig tijd heeft om ze aandacht te geven die doet er volgens de firma Gecko Systems verstandig aan een oppasrobot te kopen. Het product heeft de hoopgevende naam 'CareBot' en zijn taak is dan ook het zorgen voor mensen, dat beweert de fabrikant tenminste. De behuizing van het logge wonder beschikt over heel wat mechanische voelers, zodat hij telkens herkent als hij door

onachtzaamheid ergens tegenop botst. Op aaien reageert hij echter niet. Verder zijn er 175 'virtuele sensoren'. Waarvoor die dienen wordt niet verteld.

Zonder pc heb je weinig aan de CareBot. Er is een processor met 150 MHz nodig wil de oppasrobot kunnen oppassen. Hoewel de robot zijn omgeving direct met ultrasone sensoren op hoge resolutie registreert, stuurt hij de gegevens altijd naar de pc. De pc evalueert vervolgens deze gegevens en laat hem weten wat er om hem heen gebeurt.

Deze oplossing vereenvoudigt het ontwerp van de robot. De machine is met eenvoudige 'zintuigen' uitgerust, kan zich bewegen en draagt de speciale hardware voor de aansturing van deze mogelijkheden bij zich. Het energieverbruik van het systeem wordt niet extra belast door een pc in zijn buik, de accu houdt het dus langer vol, daar staat echter tegenover dat de pc wel dag en nacht aan moet staan.

De fabrikant argumenteert dat de mogelijkheden van de robot met de vooruitgang van de pc-ontwikkeling zullen groeien; dit heeft echter alleen gevolgen voor de



**Een troost: je kunt de CareBot in een willekeurige kleur schilderen.**

door de sensoren aangeleverde gegevens en hun verwerking. Om dit manco te omzeilen heeft Gecko Systems de interne interface GeckoBus openbaar gemaakt zodat iedereen naar believen eigen sensoren kan toevoegen. De GeckoDevKit biedt de gebruiker de mogelijkheid de hiervoor noodzakelijke driver-software zelf in VisualBasic en Java te schrijven. Als je de robot een extra arm wilt geven mag je hiervoor maximaal 480 watt aftappen. Het power-management levert stroom tot 50 ampère – zo zitten er binnen de darmen van de Gecko erg robuuste zekeringen naast heel erg verfijnde elektronica.

Voordat de gebruiker zijn spelbehoefte op deze machine kan botvieren moet hij echter eerst flink wat geld op tafel leggen: het basismodel is voor 2595 dollar te koop. Als je hem wilt leren stofzuigen heb je daarvoor



nog een door een accu aangedreven stofslurper nodig, wat de systeemprijs op 2995 dollar brengt. Bij het topmodel gaat het er luxueus aan toe; dit model is voorzien van een videocamera met beeldoverdracht naar de pc en kent spraakuitgave. Voor 3995 dollar kun je er een kopen – de pc niet meegerekend.

Opmerkelijk is de marketingstrategie van het bedrijf: je kunt de homepage bezoeken om middels bewegende beelden te zien dat de CareBot over neuronale netwerken voor patroonherkenning, spraakherkenning en beeld-evaluatie beschikt, bovendien heeft hij een gas-sensor. De CareBot is volgens de fabrikant in elk geval de juiste keuze voor mensen die een oppas c.q. vriendje voor oma of de kinderen nodig hebben. We kwamen er bovendien terloops achter dat Gecko Systems op het moment aan een adapter voor vuurwapens werkt – een aanzet tot 'verzorging' op zijn Amerikaans?

### Spion op wielen

De Spy-Cye van de firma Probotics heeft soortgelijke 'intellectuele' capaciteiten, maar een ander mechanisch concept. Ook hij moet door een externe pc worden geholpen waarmee hij via twee radiografische verbindingen communiceert – enerzijds voor commando's en oriëntering, anderzijds voor beeldoverdracht. De oriëntering in de ruimte geschiedt uitsluitend via sensoren in de wielen. Dat is even simpel als foutgevoelig, want als de robot over tapijten of gladde bodems gaat levert de wegmeter verschillende resultaten op – de gebruiker moet dit in de aansturingssoftware op de pc aanpassen.

Je kunt de robot via de pc laten weten hoe de wereld om hem heen er schematisch uitziet. Contactsensoren heeft het apparaat niet, als je je woning anders inricht, zonder dit de pc mee te delen, zul je dus zien dat de robot verschillende botsingen maakt. Het apparaat kan in elk geval wel de stilstand na een botsing herkennen (stroomopname van de motor hoog, wielrotatie nul). De capaciteit van de ingebouwde accu beperkt het gebruik van de robot in hoge mate: hij kan maar 24 uur staan, twee uur op een parketvloer de omgeving onveilig maken terwijl het op een tapijtondergrond

het al na een uur uit is met de pret. De robot probeert dan wel de weg terug te vinden naar zijn laadstation; hiervoor voert hij echter een wegberekening uit die hem net zo goed regelrecht op een hindernis afstuurt.

De Spy doet zijn naam eer aan aangezien hij het zijn bezitter mogelijk maakt zijn woning op afstand in de gaten te houden. Je kunt hem op elk moment via internet bereiken, hij stuurt de beelden van zijn camera dan tot aan het andere eind van de wereld en laat zich van daar uit ook tot wandelingen door het huis aansporen. Blijkbaar is dit het enige waarvoor de Spy werkelijk te gebruiken is. Een 'aangesloten' stofzuiger moet je namelijk zelf in- en uitschakelen. Als hij de post uit de brievenbus moet halen moet je hem met behulp van het programma 'Map-N-Zap' precies vertellen hoe de weg daar naartoe er uitziet – en dan nog: een arm heeft hij niet.

### Een knuffel van plastic

Elke cultuur ontwikkelt zo haar eigen ideeën als het om kunstmatige helpers gaat. De Amerikanen prijzen universele robots aan waarvan de 'universeelheid' echter moeiteloos door een 'afgerichte aap' kan worden overtroffen. De Europeanen zijn eerder wantrouwend en veel pragmatischer: het ding mag vooral geen al te hoge stroomrekening opleveren of dierbare meubelstukken vernielen.

In Japan lijkt vooral behoefte te zijn aan extra vriendschap. Welgestelde lieden kunnen een

robot-hond die naar de naam Aibo luistert aanschaffen. Het belangrijkste kenmerk van dit kunstmatige huisdier is nog wel dat het geen hoopjes in de dure woning van zijn welgestelde eigenaar deponeert. Maar tegen wie kun je aanleunen als je een keer echt in een crisis zit? In het land van de opgaande zon gaat het verder bergaf – want ook in geval van zielenpijn of dagelijkse zorgen kunnen de mensen daar een beroep doen op een robot.

PaPeRo heet de geautomatiseerde oplossing tegen eenzaamheid en dat betekent 'Partner Personal Robot'. Hij moet maximaal tien verschillende gezichten kunnen herkennen, ongeveer 650 woorden 'begrijpen' en zo'n 3000 woorden kunnen uiten, waaronder – natuurlijk – troostende, en last but not least kun je hem ook nog over zijn bol aaien. Hiervoor werd hij door zijn makers bij NEC namelijk van een extra sensor voorzien; maar in plaats van de plastic outfit hadden zijn designers hem op zijn minst een knus oppervlak mogen geven. Maar wie weet is het zo al voor de gemiddelde Japanner meer dan voldoende. Alleen dié kan zich natuurlijk niet veroorloven om zo'n apparaat te kopen: wie zich van de pijn van menselijke toewijding wil ontdoen moet hiervoor omgerekend namelijk maar liefst 170 000 gulden neertellen.

### Slimme zuiger

De Engelse uitvinder James Dyson is inmiddels geen onbekende meer. Hij heeft naam

### Webadressen

<a href="http://dc06.dyson.com/">http://dc06.dyson.com/</a> (Dyson DC06)
<a href="http://home.swbell.net/tonfona/pictures.htm">http://home.swbell.net/tonfona/pictures.htm</a>
<a href="http://robots.net/article/51.html">http://robots.net/article/51.html</a>
<a href="http://www.eureka.com/whatsnew/robotvac.htm">www.eureka.com/whatsnew/robotvac.htm</a>
<a href="http://www.friendlymachines.com/">www.friendlymachines.com/</a>
<a href="http://www.friendlymachines.com/docs/products.htm">www.friendlymachines.com/docs/products.htm</a>
<a href="http://www.geckosystems.com/">www.geckosystems.com/</a> (CareBot)
<a href="http://www.robotcafe.com/">www.robotcafe.com/</a>
<a href="http://www.hornerrobotics.com/info.htm">www.hornerrobotics.com/info.htm</a>
<a href="http://www.nl.husqvarna.com/node160.asp">www.nl.husqvarna.com/node160.asp</a>
<a href="http://www.incx.nec.co.jp/robot/english/index.html">www.incx.nec.co.jp/robot/english/index.html</a> (PaPeRo/R100)
<a href="http://www.probotics.com/">www.probotics.com/</a> (Spy-Cye)
<a href="http://www.symbio.jp/~yamasaki/mechanism/mechanism.html">www.symbio.jp/~yamasaki/mechanism/mechanism.html</a>

gemaakt met stofzuigers die geen stofzuigerzak nodig hebben. Maar ook een wasmachine, met twee tegen elkaar in draaiende trommels, komt uit zijn laboratoria. Ambitieuze was Dyson altijd al, het kon dan ook niet missen dat hij op basis van zijn succesvolle poetshulpen een autonome zuigrobot zou ontwikkelen.

En dat met een uitgangspunt dat heel anders is dan dat van de tot dusver gepresenteerde concepten. Als je een product in de markt wilt zetten dat de consument serieus kan nemen moet de koper het echt als nuttig ervaren, aldus Dyson. Dat betekent kort en krachtig: inschakelen en niet meer aan denken! Als je bekijkt hoe moeilijk zelfstandige navigatie voor de meeste robots is, kun je begrijpen dat dit een echte uitdaging is.

Omdat de gebruiker het systeem niet hoeft te programmeren, moet Dysons DC06 zichzelf helpen. Je zet hem gewoon ergens in je woning neer en schakelt hem in. De mobiele huisgenoot heeft wat dat betreft niet veel aan vaste schetsen – elke tocht door het huis verloopt immers wat anders. Hij mag natuurlijk geen enkel stukje van de vloer overslaan, terwijl hij er ook vanuit moet gaan dat voorwerpen niet aan vaste plaatsen gebonden zijn; ze kunnen verschoven zijn of weggehaald worden. Daarnaast moet de robot er ook rekening mee houden dat hij nieuwe hindernissen kan tegenkomen, om nog maar te zwijgen van 'bewegende doelen' zoals dieren en kinderen.

Problemen alom dus – en dan moet het ding ook nog eens net zo goed zuigen als zijn handmatige broers. En die laatste zijn

**DysonDC06:**  
waarschijnlijk de  
slimste stofzuiger  
ter wereld



**PaPeRo:** Aaibaar plastic en volgzamer dan een huisdier, maar duur in de aanschaf



flink gemotoriseerd: 1250 watt is voor een normale stofzuiger weliswaar geen recordwaarde, maar de speciale techniek zonder zakken helpt de Dyson-apparaten daarmee aan opmerkelijke resultaten. En daarbij gebruikt hij ook nog een accu!

Als iemand een willekeurig Europees elektroconcern de opdracht had gegeven een dergelijk apparaat te fabriceren, had men hem als fantast de deur gewezen. Maar de DC06 bestaat, écht. Aan de niet bepaald gemakkelijke ontwerpeisen werd stap voor stap tegemoetgekomen:

- De aandrijving van de robot bestaat uit twee wielmotoren, die de aandrijving en besturing op zich nemen. Daardoor kan de robot ook op de plek waar hij staat draaien. Een derde klein 'spoorwiel' geeft de behuizing extra steun. Dat doet de Spy-Cye overigens ook, met dit verschil dat hij alleen via zijn wielen informatie over zijn omgeving krijgt.
- Om de behuizing heen zitten

50 sensoren die met ultrasoon geluid werken. Het is van essentieel belang om hindernissen zo vroeg mogelijk te herkennen zodat er voldoende tijd blijft om uit te wijken.

- In plaats van zo maar lukraak door de woning te crossen in de hoop dat hij dan wel alles schoon zal maken gaat de Dyson-zuiger zeer systematisch te werk: de DC06 identificeert de beperkingen in de ruimte (hiertoe behoren ook meubels) en probeert een spiraalvormige koers van buiten naar binnen in te volgen. Dat spaart bovendien accu-power.
- Voor volledige autonomie is natuurlijk ook computerpower nodig: drie processors maken het systeem 'slim'.

Maar waar licht is, is ook schaduw: door het enorme energieverbruik kan de DC06 maar ongeveer een half uur worden gebruikt, dan moet hij de 'gas-pomp' al opzoeken. Voor kleinere woningen zal dat misschien

**De Spy-Cye als stofzuighulp. Op de achtergrond de trotse bezitter met notebook – autonomie is dus ver te zoeken.**

voldoende zijn, maar voor paleizen? Als je namelijk naar het geplande prijskaartje van 8500 gulden kijkt, behoren die paleisbezitters namelijk waarschijnlijk eerder tot de doelgroep. Voor dat bedrag kun je voor een aanzienlijke tijdsperiode ook een 'echte' poets-hulp inhuren, terwijl die bovendien ook nog je badkamer boven schoon kan maken en de ramen lappen.

## Droomtijd

De oude hoop dat op mensen lijkende machines ons op een goeie dag al het huishoudelijke werk uit handen zullen nemen blijft dus on vervuld. We kunnen hooguit zeggen dat de goede aanzet is gegeven. Het gaat hierbij om het betere speelgoed, speciale stofzuig- of maairobots die het gras altijd lekker kort houden.

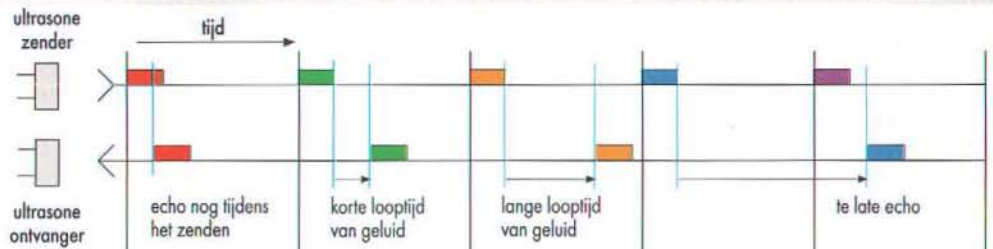


Het zijn bescheiden beginnetjes die een hoog beroep hebben gedaan op het kunnen van de ingenieur die ervoor moest zorgen dat de machines hun taak op de goede manier verrichten. Tegen de mensen die wachten op de autonome androïde die nog heel andere diensten kan verrichten kunnen we alleen maar zeggen "droom nog maar even lekker verder".

## Robotzintuigen

De mens heeft vele zintuigen die het hem mogelijk maken door de wereld te wandelen, in nieuwe gebieden te overleven en zich aan een veranderde omgeving aan te passen. Dit is iets wat de mens in de loop van de evolutie heeft moeten leren.

Wie een machine tegen acceptabele kosten van 'zintuigen' wil voorzien heeft slechts de beschikking over erg eenvoudige mogelijkheden. Om bijvoorbeeld een robot zoals de Spy-Cye het omverrijden van bloempotten af te leren, krijgt hij om te beginnen een schema van de kamer met alle voorwerpen die daarin staan voorgeschoteld, vervolgens worden de motoren die hem voortbewegen voortdurend bewaakt, hun stroomopname voortdurend gecontroleerd en bovendien gemeten hoe snel de wielen draaien. Als hij desondanks tegen een hindernis is opgebotst, blijven de motoren doordraaien: het lijkt wel of ze door de muur willen. Je kunt hem natuurlijk onmiddellijk in z'n 'achterruit' zetten, maar wat als er dan weer iets in zijn weg staat? De Gecko-behuizing ziet er met zijn enorme aantal tastknoppen wat luxueuzer uit. Via



**Met behulp van markeringen worden verzonden en ontvangen signalen correct gesorteerd.**

deze knoppen 'merkt' de robot dat hij ergens tegenaan is gestoten en kan meteen in de tegengestelde richting op de vlucht slaan. Nog beter gaat het met de al langer gebruikte ultrasone afstands-meting. Die werkt contactloos én over grotere afstanden. Via een zogenaamde transducer worden in regelmatige afstanden geluidsimpulsen uitgezonden en de tijden gemeten totdat ze weer door de transducer worden ontvangen. Wie boven op een berg roept "Hoe heet de koning van Wezel?" en de tijd meet die verstrijkt voordat hij "ezel" hoort, heeft precies dit principe ook al een keer gebruikt: Geluid breidt zich met circa 330 m/s uit en een stopwatch levert de noodzakelijke gegevens voor het meten van de afstand. Zo gemakkelijk is het in de praktijk echter niet. De echo

kan al terugkomen, terwijl er nog 'gegild' wordt. Dan gebeurt hier helemaal niets, omdat de transducer nog niet op ontvangst staat. Ook als de afstand tot de volgende hindernis zo groot is dat de echo pas terugkomt nadat er al een nieuwe geluidsimpuls verstuurd werd, mislukt het meten. De voor de hand liggende oplossing lijkt minder vaak zenden. Dan verstrijkt er echter ook meer tijd voordat er een nieuwe afstand kan worden gemeten. Inmiddels heeft de robot dan al een deuk gemaakt in de keuken-deur. De truc om dit te voorkomen is duur: elk geluidssignaal wordt gemarkeerd en zijn frequentie wordt bij elke zendimpuls veranderd. De in deze situatie gescheiden ontvanger 'weet' dus welke signaalmarkering er terug wordt verwacht. Met licht gaat het overigens ook

goed: een infrarood-lichtdiode zendt licht vooruit, een fotodiode meet de hoeveelheid licht die terugkomt. Als dat te veel wordt, is er sprake van een hindernis. Bij een muur met witte rauh-faser lukt dat heel goed. Maar o wee als de zwarte fluwelen jurk van de eigenaresse in de weg zit, dan komt er bijna geen licht terug en krijg je als object ook een grondige stofzuigbeurt. En de beeldverwerking dan, vraagt menig- een zich af. Bestaan er geen auto's die de straat kunnen 'zien'? Is het met programma's niet al mogelijk een airbus te laten landen? Maar natuurlijk. Maar dat zijn systemen die zeker niet in serie geproduceerd worden. Het is nog te duur. Het geld voor een stofzuigrobot met optische oriëntering zal zelfs Bill Gates niet zo maar uit de mouw schudden.

ct





## Presentatiehulpje

Of het nu om een mooie installatieroutine voor een zelf geschreven programma gaat of om een autostarter met logo en scan voor de zelfgebrande cd; het gratis hulpje Mediamat zorgt voor een lekker pakkend uiterlijk.

Ook 'zelfgebrande kost' mag tegenwoordig niet meer als een ordinaire bestandsverzameling zonder gebruiksaanwijzing en zonder leuke optische kaders door het leven gaan. De freeware Mediamat is zowel een auteurssysteem als een script-interpreter, daarom is dit programma zowel geschikt voor eenvoudige startmenu's als voor complexere taken.

In de eenvoudigste toepassing maakt Mediamat een zelfstartend of door een dubbelklik een uitvoerbaar bestand aan, dat bijvoorbeeld een bedrijfslogo weergeeft of een informatieve tekst. Via Drag & Drop is het mogelijk om complexere procedures te ontwikkelen en beeldsequenties tot grote shows aan elkaar te knopen.

Naast de presentatielaag heeft het programma ook een functielaag. Hier kun je met een 20 commando's omvattende scripttaal besturingssysteemfuncties zoals het aanmaken van directories verrichten. Je kunt echter ook nog uitgebreidere stap-

pen zoals het uitpakken van archieven in de aangemaakte procedure inbouwen.

De geïntegreerde 'layout designer' moet een individuele interface aanmaken en voorzien van grafische elementen zoals bedrijfslogo's en andere leuke versierselen.

Een timerfunctie maakt het inbouwen van tijdsafhankelijke functies mogelijk. Daarbij kunnen naast vaste tijdstippen ook intervallen worden ingesteld.

De door Mediamat aangemaakte uitvoerbare bestanden kunnen zonder verdere installatie direct onder Windows worden gestart.

### Mediamat V.3.4.0

Mini-auteurssysteem

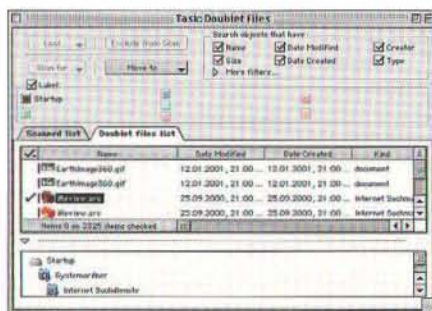
Systeemeisen Windows 95/98/ME, NT/2000

Download [www.freewarehits.de/Mediamat.htm](http://www.freewarehits.de/Mediamat.htm)

Prijs gratis

## Dubbeldetective

Met de tegenwoordig gebruikelijke enorme harde schijven is het niet eenvoudig om de boel een beetje geordend te houden. Wie heeft er nu tijd om bestanden zorgvuldig op dubbelgangers te controleren?



Ook al is er voor het probleem niet echt een perfecte oplossing, toch kan een knechtje als Doublet Scan de gebruiker veel tijd uit handen nemen. Deze shareware controleert een drive op bestanden met dezelfde naam. De tool wordt pas echt handig omdat hij ook kan controleren op aanmaak- en veranderingstijden, grootte, auteur en type. Bestanden waarbij deze elementen sterk overeenkomen, kunnen rustig als dubbelganger gezien worden.

Doublet Scan kan voor elk afzonderlijk loopwerk dit soort gefilterde lijsten maken, die bovendien in een tweede filterprocedure worden na-geselecteerd. Een andere functie maakt het herbenoemen, verplaatsen en veranderen van de bestandsattributen van de in de lijst geselecteerde objecten mogelijk, in batch.

Het wissen gebeurt in de ongeregistreerde versie met maximaal tien objecten tegelijkertijd. De gebruiker krijgt een beetje hulp bij het opruimen, want tenslotte moeten niet alle dubbelgangers worden opgeruimd. Indien gewenst spoort de snuffelaar overigens ook naar unieke bestanden en lege mappen.

Juist bij harde schijven die al langer gebruikt worden, komt Doublet Scan goed van pas. Met behulp van dit programma kunnen zeker een paar megabyte aan geheugenruimte worden vrijgemaakt. Helaas blijft het zoeken naar dubbelgangers tot afzonderlijke volumes beperkt. Het is dus niet mogelijk om direct verschillende drives met elkaar te vergelijken.

### Doublet Scan 3.4.0

Zoekprogramma

voor het opsporen van dubbele bestanden

Systeemeisen Mac OS vanaf versie 8.0

Download [www.hyperbolicssoftware.com](http://www.hyperbolicssoftware.com)

Prijs 25 \$, update 10 of 15 \$



# Data Recovery

**24-uur hotline!** Gegevens kwijt? Wanhoop niet - wij zijn sinds 1982 professioneel bezig met het terughalen van gegevens vanaf storage media.

Wij kunnen bijna elk type schade, medium, model en operating system aan! Wij zijn de toonaangevende data recovery

specialist in 10 Europese landen (ook voor multi-disk systems, zoals RAID). Elke klant wordt individueel en confidentieel geholpen. In urgente gevallen bieden wij u een oplossing binnen 7 uur na ontvangst van de unit!

**Onze Ervaring - Uw Zekerheid**

**Norman/Shark B.V.**  
Tijdens kantooruren, bel: +31 (0) 23 56 33 960  
Buiten kantooruren, bel: +31 (0) 6 53 92 37 13 (24-uur)  
[datarecovery@norman.nl](mailto:datarecovery@norman.nl)  
[www.norman.nl](http://www.norman.nl)



## Hypotheek zoeken

De huizenprijzen stijgen iets minder hard, maar ze blijven akelig duur. Het zoeken van een hypotheek is dan ook geen kattenpis. Deze site kan misschien helpen. Hier kunnen hypotheek van verschillende aanbieders met elkaar worden vergeleken. Er wordt ook uitleg gegeven over hypotheekvormen, zoals annuïteiten-, beleggings-, levens- en spaarhypotheek.



Ook kan je je maximale hypotheekhoogte laten berekenen. Er staat natuurlijk ook informatie over de rentestanden.

<http://www.hypotheekpagina.net/>

## Hifi vergelijken

Op deze site staat allerlei informatie over hifi-apparatuur. Vooral de recensies zijn erg interessant. Bezoekers van de site kunnen apparatuur een beoordeling geven. Dat doen ze door een aantal punten te geven, aangevuld met schriftelijke informatie over de sterke en zwakke punten van een product. Er staan testen in van zeer veel soorten audio-apparatuur, maar ook van video-apparatuur. DVD-spelers, speakers, tuners, noem het maar op. Deze site kan met name heel handig zijn om per postorder goedkoop



spullen te kopen. Goedkoop is dan al snel duurkoop, want je hebt niet kunnen luisteren. Door nu de vele reacties van anderen te lezen over een bepaald product, heb je in ieder geval een wat beter idee van wat je koopt.

<http://www.audioview.com>



## Beroemde letters

Op deze pagina kan je beroemde lettertypes downloaden. Het zijn allemaal fonts die zijn gebaseerd op bekende logo's. Je kan daarbij kiezen uit verschillende categorieën, zoals films, eten en drinken, publicaties, spellen, auto-industrie, sport, bedrijven, organisaties en diversen. Onder 'music' vind je bijvoorbeeld het Björk-logo met de typische schuine strakke letters. Of wat dacht je van een heel font in de stijl van het AC/DC-logo. De food & drink-categorie is ook leuk. Stel je eens voor, een sollicitatiebrief



in Snickers-letters! Dat valt lekker op. Met het Porsche-font kan je dat natuurlijk ook doen en dan is ook meteen duidelijk naar wat voor salaris je op zoek bent.

<http://www.eliteentertainment.net/famousfonts/index.html>

## E-books van Penguin

ePenguin, zo heet een nieuwe serie boeken van de bekende Britse uitgeverij Penguin. Ze gaan ze volgende maand uitbrengen en je kunt ze via deze site bestellen. Dat is leuk, zeker omdat Penguin gratis proef-exemplaren aanbiedt. Je kunt deze downloaden op het onderstaand adres.



<http://www.penguin.co.uk/static/packages/uk/epenguin/index.html>

## Lichtvervuiling

Ook licht kan vervuilen werken. Althans, dat vinden de wetenschappers die verantwoordelijk zijn voor deze site. Italiaanse wetenschappers van de universiteit van Padua hebben in samenwerking met het Amerikaanse National Geophysical Data Center (NGDC), onderdeel van de National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), voor het eerst een volledige wereldatlas gemaakt, die de toenemende 'lichtvervuiling' laat zien. Voor tweederde van de wereldbevolking is volgens de onderzoekers de 'vervuilingsgrens' al overschreden. Dit zou zelfs gelden voor 99% van de Europeanen en Amerikanen, met uitzondering van de bewoners van Alaska. Een vijfde van alle mensen kan de Melkweg niet meer zien. Veel mensen hoeven hun ogen zelfs helemaal niet meer aan het donker te laten wennen. Volgens de mensen achter deze site is dat een ernstige zaak, want het kijken naar de sterren heeft het denken van de



mensen altijd sterk beïnvloed. Kunst, cultuur, religie, wetenschap en veel geestelijke constructies vinden inderdaad hun inspiratie in de sterren. De kaart laat steeds de helderheid van de hemel zien op zeehoogte. De kaarten zijn gebaseerd op de lichtmetingen van de DMSP-satellieten (Defense Meteorological Satellite Program) van de Amerikaanse luchtmacht. De metingen zijn bovendien gecombineerd met statistische gegevens, die aangeven hoeveel mensen op een bepaalde plaats waren tijdens een nacht met een atmosfeer met gemiddelde helderheid.

<http://www.lightpollution.it/dmsp/>

## Dikke pret

Deze site staat garant voor stevige humor. Toen wij hem bespraken stond er echter ook serieus nieuws op. Zo berichtte de site over de verontrustende maar modieuze trend onder Hollywoodsterren om vetinjecties te nemen zodat ze er maar dikker uit kunnen zien. Dit bleek een nieuwe rage te zijn en de makers van de site uitten hun bezorgdheid over het effect wat dit zou kunnen hebben op jonge mensen die niet zo sterk in hun schoenen staan. Een ander ernstig item was de poging van Turkije om ook Tibet te gaan bezetten en aan massa-executies



te gaan doen, zodat ze zeker konden zijn van de Olympische spelen in 2012. Verder staan er talloze internetgrappen op en zelfs een soapopera.

<http://www.bgmonline.com/2001/aug/index.html>



## Nachtwacht

In de first person shooter (Half-Life Blue Shift) beleeft de speler de gebeurtenissen uit Half-Life vanuit een ander perspectief: eigenlijk zou Barney Calhoun, veiligheidsofficier in het Black Mesa-onderzoekscentrum alleen maar een trein hoeven te repareren in sector G, maar plotseling doet een ontploffing het ondergrondse complex daveren. Bij een experiment met een nieuwe teleporter gaat er een portal naar een andere dimensie open. Deze portal



vormt de verbinding naar een buitenaardse wereld en vreemde wezens stromen het onderzoekscentrum binnen. De militairen doen er alles aan om het ongeluk in de doofpot te stoppen en beginnen iedereen in het complex uit te roeien. Barney moet zich dus niet alleen tegen buitenaardse wezens verweren, maar ook tegen Amerikaanse mariniers. Met de hulp van Dr. Rosenberg repareert hij de tweede teleporter op de planeet Xen en probeert zo uit het onderzoekscapex te ontsnappen.

Barney moet voor de wetenschappers veel opdrachten en puzzels oplossen. De hiermee samenhangende 'jumping puzzles' zijn lang niet zo moeilijk als die aan het eind van Half-Life. Daar komen nog schietpartijen met de mariniers bij, die net als bij Gordon Freeman, de hoofdpersoon van Half-Life, ieders leven zuur maakten. Gearbox presenteert een avontuur op ouderwets hoog niveau, maar ze hebben niet veel nieuws

bedacht. De add-on 'Opposing Force' was wat dat betreft een stuk innovatiever en langer. Barney's dienst zit er al na een uur of zes, zeven op. Blue Shift is een zelfstandig spel dat zonder Half-Life te spelen is.

De opvallendste technische vernieuwing is het HD-pack, waardoor de figuren en wapens er veel gedetailleerder uitzien en zich vloeiender bewegen. Het HD-pack frist ook Half-Life en Opposing Force op. De grafische afwerking is weliswaar niet zo goed als het vuurwerk van de meest recente actiespellen, maar het spel werkt al goed vanaf 233 MHz en 32MB RAM werkgeheugen.

Voor netwerkerspelers biedt Blue Shift alleen het Deathmatch en CTF-level van Opposing Force. De gratis Mods zoals Counter Strike of de nieuwe Deathmatch-classics doen het helaas niet. Het is niet alleen daarom aan te raden om Blue Shift alleen te kopen als je een speler bent die Half-Life of



Opposing Force al kent en je de klassieker nog een keertje als veiligheidsbeambte en met verbeterde grafische afwerking wilt spelen.

### Half-Life: Blue Shift

Fabrikant	Sierra, <a href="http://www.sierra.com">www.sierra.com</a>
Besturings-systeem	Windows 95/98/ME/2000
Grafisch	⊕
Speelplezier op de lange termijn	○
Installatie	⊕⊕
Geluid	⊕⊕
Prijs	49,95 gulden

## Games

## De virtuele Rambo

De tactical shooter Operation Flashpoint plaatst de speler in een zeer realistisch decor, waarin een conflict moet worden uitgevochten tussen Russische- en Navo-soldaten. De speler strijdt in de eerste persoon en kan kiezen tussen een dynamische campagne bestaande uit ongeveer 40 missies, elf scenario's waarbij de speler alleen vecht of met zelf gemaakte kaarten.

In dit spel heb je meer aan goede dekking, doelgericht en spaarzaam schieten en teamwork dan lekker rondknallen met het schuim in de mond. Een goed uitgewerkt achtergrond-

verhaal verbindt de afwisselende en vaak moeilijke missies van de campagne. Het verloop van de veldtocht hangt af van het resultaat van deze afzonderlijke missies. Afwisseling op het slagveld wordt verzorgd door verschillende soorten infanterie-eenheden en verschillende soorten missies, zoals bijvoorbeeld acties, waarin de speler voertuigen zonder eigenaar mag kapen.

De grafische uitwerking lijkt wat ouderwets. Toch ontstaat er door de combinatie met de goede geluidseffecten een pakkende atmosfeer. Afzonderlijke spelers worden door hectische contacten via de radio in de juiste stemming gebracht. Deze commando's worden door het programma gegeven. Bij gevechten met verschillende spelers kan een multiplayer-chat via de koptelefoon worden gevoerd.

Operation Flashpoint is zeer duidelijk ingesteld op het groeps-spel. Het aantal spelers wordt alleen beperkt door de servercapaciteit. Veel spelers vinden dat

de tactical shooter struikelt over zijn nieuwe kopieerbeveiliging, waar de producent heel trots op is. Het is moeilijk om te zeggen of klagende gebruikers het over het origineel hebben, wat inderdaad bugs en bevat en soms instabiel is. Want het zou ook best kunnen dat klagers een illegale versie hebben en dat de problemen ontstaan door de zogeheten 'Fade'-kopieerbeveiliging. Hierbij wordt bij illegale kopieën het spelplezier langzaam afgeremd. In elk geval is er sprake van performance-afnames en geluid wat het laat afweten. De producent zei tegenover c't dat dit soort dingen zich alleen voordoen bij roofof-kopieën.

De mededeling dat de in augustus gelanceerde Codemaster server zelf controleert of de bestanden

van de gebruikers wel in de onveranderde originele toestand verkeren, heeft ook voor de nodige opschudding gezorgd. Nu beweert men echter deze maatregel niet te nemen. Het enige wat wordt overwogen is een controle van de cd-keys. Mensen die van het zeer realistische oorlogsscenario willen genieten, kunnen met de pc voor 90 gulden de totale slagveldervaring beleven. Een pc van 400 Mhz, 64 MB RAM en een 16 MB grafische kaart zijn dan wel vereist. (bho)



### Operation Flashpoint

Fabrikant	Codemasters, <a href="http://www.codemasters.com/www.operation-flashpoint.nl">www.codemasters.com/www.operation-flashpoint.nl</a>
Besturings-systeem	Windows 95/98/ME/2000
Grafisch	⊕
Speelplezier op de lange termijn	⊕⊕
Installatie	○
Geluid	⊕⊕
Prijs	90 gulden



Sven Hansen, Peter Monnerjahn, Peter Nonnhoff-Arps

# Auto-matisch muziek

MP3-spelers voor de auto

Heb je eindelijk je muziekverzameling helemaal naar MP3 omgezet, kun je het hele archief met een klik op de muis afspelen. Als je wilt joggen gebruik je de Rio-speler, naar het werk neem je je MP3-cd-speler mee. Rest alleen nog het laatste bolwerk te veroveren – de auto. Die kende tot voor kort alleen nog maar dreunende cassettes, ouderwetse cd-spelers en een radio. Hoog tijd om hem MP3-geschikt te maken.

De opkomst van autoradio's met cd-speler hebben je als muzikant liefhebber ervan verzekerd dat je in de auto comfortabel én met hoge kwaliteit van je muziek kunt genieten – (natuurlijk pas echt als je ook nog een cd-wisselaar hebt). Vergelijken met de goeie oude muziek-cassette (die na enkele jaren ratelt en dof klinkt), is dat al een grote stap vooruit. Maar niet iedereen heeft al een cd-wisselaar in de auto en het is niet altijd makkelijk om deze achteraf in te bouwen – vooral als je daarbij ook nog eens zelf de kabels naar de bagageruimte moet leggen. Met MP3 krijgen we eindelijk een formaat ter beschikking dat handzaam is en een compacte opslag bij hoge kwaliteit mogelijk maakt. Wie eenmaal naar MP3 is overgestapt, wil het eigenlijk overal de gebruiken. Daar mag dus heilige koe niet van uitgesloten worden als laatste plek waar ook de fan van de wat ruigere muziek nog zonder ruzie te krijgen volop kan genieten

van zijn favoriete muziek. Maar autoradio's met MP3-opties waren tot nu toe nog een zeldzaam verschijnsel en duur. Daar komt echter langzaam verandering in en op de IFA in Berlijn zullen ook de conservatievere radioproducenten zoals Blaupunkt MP3-oplossingen aanbieden. De test van dit artikel hebben ze echter niet meer gehaald. Niet iedereen heeft trouwens een nieuwe autoradio nodig, want intussen bestaan er ook commerciële uitbreidingsmogelijkheden die specifiek voor het gebruik in de auto bedoeld zijn – twee van deze hebben wij ook getest. Er komen ook meer en meer simpelere extra opties op de markt, zoals portable players die met de autoradio kunnen worden verbonden. Voor de ambitieuze doe-het-zelver beschrijven we dat in het navolgend artikel. Wij hebben in totaal negen players getest. Zeven daarvan zijn 'klassieke' autoradio's met een cd-speler (ook wel cd-receivers). Zes van deze kandidaten

spelen via de cd-drive naar keuze audio-cd's of met MP3-bestanden gevulde cd-rom's af. De cd-speler in de Panasonic-radio kent daarentegen alleen audio-cd's – MP3-bestanden speelt hij uitsluitend vanaf SD-Cards (Secure Digital Card) af. De twee andere kandidaten vallen buiten deze categorie. Het gaat hier om MP3-spelers die harde schijven voor de opslag van de MP3-gegevens gebruiken. Zij beschikken niet over een eigen eindtrap, omdat ze bedoeld zijn als uitbreidingen voor al ingebouwde autoradio's.

## Startblok

De beoordelingscriteria voor de MP3-capaciteiten zijn uiteindelijk hetzelfde als voor draagbare en stationaire MP3-spelers. In elk geval moeten zij de hele bandbreedte van alle mogelijke MP3-coderingen ondersteunen, dus van 8 kbit/s in mono tot 320 kbit/s in stereo, waarbij ook de variabele bitrates (VBR)

niet vergeten mogen worden. In de praktijk verzamelt de MP3-liefhebber op zijn harde schijf(en) en cd-rom's een hoop uiteenlopend materiaal, uiteenlopend van de gesproken boeken in mono met 32 kbit/s tot en met klassieke muziek waarvoor hij zichzelf 320 kbit/s gunt. Meestal realiseert de HiFi-fanaat zich pas later dat hij (als hij tenminste een goede encoder gebruikt) vanaf 128 kbit/s nog nauwelijks een verschil met de cd kan waarnemen. Dit geldt natuurlijk dubbel bij het relatief ongeconcentreerd luisteren in de auto. Een dergelijk assortiment van uiteenlopende bitsnelheden wil je natuurlijk niet meer moeizaam naar één bitsnelheid converteren. Je wilt ze gewoon op elke player kunnen afspelen. Het goede nieuws geven we je nu al, de geteste players konden met de uiteenlopende bitrates verrassend goed overweg. Buiten de Car DVD Family van Microboss beheersten ze allemaal de VBR. De Car DVD Family haalde echter ook enkele constante bitrates niet. Verder lieten alleen de Likko- en de Panasonic-player het afweten bij de maar weinig gebruikte rates 8 kbit/mono en 32 kbit/stereo. Ongevoeligheid voor schokken is bij de autoplayers nauwelijks nog een probleem en als het toch eens mocht voorkomen, is het waarschijnlijk een defect (dat je moet reclameren) of is er een fout gemaakt tijdens het bouwen. Onze testritten, ook over heel ruwe plaveisels van kinderkopjes, verwerkten de testexemplaren in elk geval zonder te klagen. Bij een cd-wisselaar zorgt de onderverdeling in cd's en de tracks ervan al voor orde en overzichtelijkheid. Ook de kleine displays zijn niet overbelast als zij alleen maar het cd- en titelnummer weergeven. De keuze van de cd (meestal via de knoppen voor de voorkeuzezenders) en het overslaan van enkele stukken vereist alleen maar vertrouwde, van de thuis-hifi installatie bekende handgrepen. Op een MP3-cd-rom met maximaal 200 titels verdwaal je echter wat sneller. Het navigeren door een MP3-cd kan ook op de pc thuis al problematisch zijn. In de auto vormt een omslachtige bediening zelfs een veiligheidsrisico – als bestuurder wordt je daardoor namelijk (te lang) van je eigenlijke taken afgeleid.

## Navigatie

De navigatie is wel zo'n beetje het belangrijkste: hij moet goed zijn



zodat de MP3-player de bestuurder bij de keuze van de titel optimaal ondersteunt. Weinig afleiding en een logische bediening (alles waarover de ergonomen zich ook bij het ontwerpen van een autoradio het hoofd breken) zijn dus erg belangrijk. Het hogere comfort bij de bediening - bijvoorbeeld door een chique wipschakelaar of een jogdial - mag voor de navigatie gewenst lijken, maar het kan de bestuurder ook te lang afleiden. Zonder af en toe eens wat langer naar de display te kijken kun je er namelijk niet veel mee. Gelukkig dat er ook nog bijrijders zijn en rode verkeerslichten waardoor je als bestuurder ook eens wat langer op de display kunt kijken. De ideale situatie - waarbij de bediening bijvoorbeeld geïntegreerd is in een multifunctie-stuurwiel - werd bij geen van onze testkandidaten aangetroffen - maar dit is feitelijk het gebied van de 'huiseigen radiosystemen', die de autoproducent af fabriek kan inbouwen. Bijna alle kandidaten waren van een afstandsbediening voorzien, maar alleen de Aiwa beschikte over iets dat ons echt zinnig leek: een afstandsbediening die je op het stuurwiel kunt vastmaken. De players moeten ook een aanwezige directory-structuur kunnen analyseren en verwerken, zodat de gebruiker bij elkaar horende stukken (albums) in een map kan samenvatten en de inhoud van deze map kan afspelen. Hier kwamen de eerste mankementen uit de test al aan het licht: de Likko- en Microboss-players negeerden de directory-structuur totaal. Ze faalden ook beide bij de volgende minimumvereiste, het hebben van een resume-functie. Ook de MP3-player moet bij het opnieuw inschakelen weer op die plek van de cd verder kunnen gaan waar de bestuurder het afspelen heeft afgebroken. Als 'rehabilitatie' voor de Microboss moeten wij wel kwijt dat het een prototype was, maar toch. Echt luxueus wordt het als de speler ook met playlists kan werken. Dit bieden alleen de Panasonic-radio en de twee players met harde schijven. Zo kun je namelijk zelf je muzikale materiaal in verschillende afspelvolgordes groeperen. Bij de grote capaciteiten van de harde schijf-oplossingen (10 GB) is de luisteraar ook blij met een toevalsfunctie (random-functie) waardoor zijn verzameling telkens opnieuw door elkaar gehusseld ten gehore wordt gebracht. Het snelle springen van track naar track (skip) bieden ze allemaal, Likko en

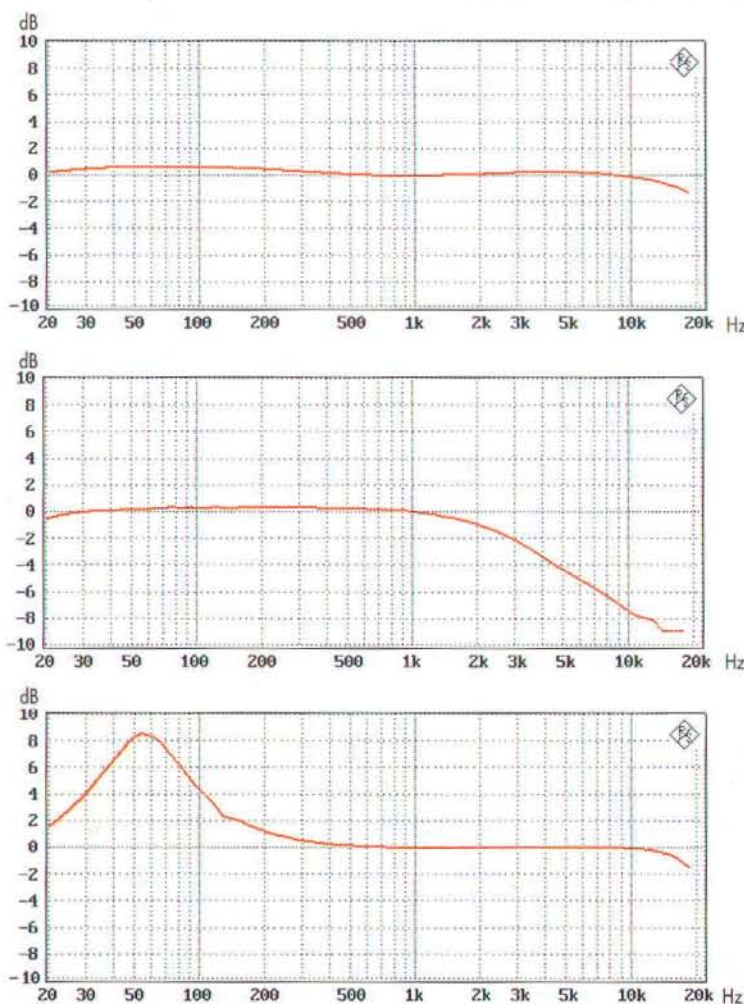
Microboss laten het echter al bij het fast forwarding binnen een track afweten. In het algemeen vielen ons de verschillen in de snelheid van de fast forward op. Ons testbestand met een lengte van tien minuten verwerkte de JVC-radio in 34 seconden terwijl de Kenwood-radio hiervoor 75 seconden nodig had. Bij de gegevenshoeveelheden die hier te beheren zijn is het heel belangrijk dat de player de gebruikte directory-namen samen met de informatie over titel en artiest laat zien. In het ideale geval beheerst de autoradio dan zowel de CD-Text-standaard, als ook het verwerken van de ID3-tags in de MP3-bestanden. De radio van RockfordFosgate beperkt zich tot het weergeven van de directory- en bestandsnaam. Likko en Microboss zien hiervan af omdat zij een zuiver numeriek display hebben. Over het algemeen is de display bij de meeste kandidaten het beperkende element voor een comfortabele navigatie: met slechts één regel of nog erger alleen maar een numerieke weergave bieden veel producenten dus te weinig. Het kan wel degelijk anders: de Rio Car laat duidelijk zien hoe het wel

moet (een van de oplossingen met harde schijf en een eigen, grote display).

## Sound

Hier komen nog enkele typische kenmerken bij die je bij de aanschaf van elke autoradio goed bekijkt. Zo moet een autoradio uit veiligheidsoverwegingen heel snel tot zwijgen gebracht kunnen worden. Grote volumeknoppen, grote uitschakelknoppen of eenvoudig te vinden mute-toetsen zijn daarom een vereiste. Bij onze testkandidaten domineerden echter onintuïtieve volumeknoppen en een mute-toets werd maar door een paar apparaten aangeboden. Tijdens onze test kon geen van de apparaten overtuigen als het erom ging hem snel tot zwijgen te brengen. Voor het goede geluid is niet alleen de versterker in de radio's verantwoordelijk maar ook de gebruikte MP3-decoders. Om het hele signaal-traject te meten - MP3-decoder, D/A-omzetter, voor- en eindversterker, hebben wij vanaf de cd (resp. SD-Card) testbestanden met 128 kbit/s afgespeeld en bij 1 W

uitgangsvermogen aan de luidsprekeruitgang onze metingen uitgevoerd. Bij de oplossingen met een harde schijf gebeurde de meting van de vervormingsfactor en ruisafstand direct op de uitgangen van de schijf. Als referentie - en ook om te demonstreren met hoe weinig vervormingen een MP3-bestand weergegeven kan worden - hebben wij hier de meetwaardes van een consumer-player van Terratec tegenover gezet. Het apparaat van Microboss moest vanwege defecte uitgangstrappen bij deze metingen buiten beschouwing blijven. De overige testkandidaten toonden geen gebreken. Zelfs de meetwaardes van het slechtste apparaat met een vervormingsfactor van ca. 0,26 procent zijn voor een auto nog meer dan goed genoeg. Ook hebben wij gemeten hoe veel vermogen de uitgangstrappen feitelijk redelijk onvervormd kunnen leveren. De pittige kretten van de producenten (40 watt en meer 'topprestatie') zijn behoorlijk overdreven. Geen enkel apparaat uit de test heeft een eigen spanningstransformator, zodat ze allemaal aan de beperkingen van de 14,4 V board-



Zo moet het er uitzien: de nagenoeg lineaire frequentiekromme van de Aiwa. De lichte daling boven de 10 kHz ligt nog binnen de tolerantie van  $\pm 3$  dB

Al vanaf 1000 Hz stort de weergave van de Likko in elkaar. De massieve daling in de hoge frequenties is niet te tolereren.

Duidelijk zichtbaar: de bassbooster van de JVC is van meet af aan geactiveerd.





**Erg nuttig: de afstandsbediening van de Aiwa voor op het stuurwiel.**

spanning onderworpen zijn. Een eindtrap in brugschakeling (aan 4 ohm) kan in dat geval dan maar rond de 15 tot 17 watt met een vervormingsfactor van minder dan een procent leveren. Bij 2 ohm belasting is dientengevolge het dubbele vermogen mogelijk – maar alleen als de producent de hiermee gekoppelde grotere stroombelasting en warmteontwikkeling expliciet toestaat. Wij hebben onze meting beperkt tot 4 ohm en 14 volt en geven in de tabel daarbij het feitelijke vermogen voor een uitgangstrap bij één procent vervorming op. Bij de meting van de frequentiecurves constateerden wij verbaasd dat het apparaat van Likko (duidelijk hoorbaar ook) de hoge tonen afknijpt (zie p. 45). Dit is niet meer van deze tijd. Bij de JVC is de bass-boost van meet af aan geactiveerd, wat de 'bult' in het gebied rond de 50 Hz verklaart. Voor het overige zijn de krommen redelijk rechtlijnig, met een absoluut zinnige daling kort voor de 20 kHz. De ruisafstand, de relatie van nuttige en ruissignalen, kent een wat bredere variatie, maar zelfs meetwaarden onder de 70 dB (96 is het optimum bij 16 bits stereo op een audio-cd) zijn in de auto geen reden voor klagen. Ter vergelijking: een platen-speler kent een ruisafstand van maar 45 tot 55 dB.

### Aiwa CDC-MP33R

Contact – klepje open. Bij een uitgeschakeld contact van de auto verstopt de diefstalbescherming de Aiwa-radio achter een goedkoop uitzien plastic klepje. Als de po-

tentiële dief deze truc door heeft, ondervindt hij verdere echter geen hordes. Zonder een beschermende code kan hij het apparaat meteen in zijn eigen auto gebruiken. De navigatie binnen een MP3-cd heeft Aiwa heel gebruikersvriendelijk gemaakt. Alle subdirectories van een cd beheert hij als virtuele 'disk'. Met telkens twee toetsen kun je van disk naar disk en van track naar track springen. Nog comfortabeler en met nog minder afleiding werkt de meegeleverde remote voor het stuurwiel. Die vonden wij een paar klassen beter dan de 'losse' infrarood afstandsbedieningen van de andere kandidaten. Bij de Aiwa kun je bovendien volume, audio-bron en afzonderlijke tracks kiezen. Jammer dat je hiermee niet ook van directory naar directory kunt springen. Uitgebreide functies vind je alleen nadat je het handboek uitvoerig hebt bestudeerd, zoals de methode om het vervelende bevestigingsgeluid uit te schakelen. Ook het wisselen tussen de afzonderlijke geluidsbronnen is erg omslachtig. Om van een MP3-disk naar cd te wisselen moet je wel tot vijf bronnen aflopen. Een line-in plug (3,5 mm jackplug) aan de voorkant van de radio maakt het mogelijk om externe bronnen aan te sluiten. De radio merkt het als er iets aangesloten is en vraagt voor het sluiten van de klep hoffelijk of je de plug eerst wilt verwijderen.

### JVC KD-SH99R

Chic – dat was onze eerste indruk van de JVC met zijn rechte lijnen en geborsteld aluminium, ondertussen is het apparaat ook in

het zwart verkrijgbaar. Het met een motor aangedreven frontpaneel kan in drie stappen kantelen zodat de gebruiker de display makkelijk kan lezen. Als je er een cd in wilt plaatsen, schuift het naar beneden. De navigatie met de zilveren pijl was iets omslachtig. Het wisselen van directory naar directory gebeurt met een toetsencombinatie. En dat is raar, vooral omdat de meegeleverde afstandsbediening dezelfde taak met een knop kan. Over het algemeen was het mooi geweest als de ontwikkelaars de al aanwezige jog-dial sterker bij de MP3-besturing hadden betrokken. Het wisselen van directories gaat makkelijker als je al tijdens het branden het nodige voorbereidt. Als je de directories volgens het patroon '01...', '02...' benoemt, kun je deze later via de nummertoeetsen op het apparaat onmiddellijk selecteren. Wat de klank betreft biedt JVC naast talrijke instelopties ook negen presets, waaronder ook de minder gevorderde gebruiker zijn voorkeur kan vinden. Het apparaat spoelde, verrassende prettig, in 34 seconden door ons testbestand van tien minuten – een vaardigheid die vooral bij het doorzoeken van lange MP3-bestanden (gesproken boeken) nuttig is. Naast ID3-tags ondersteunt het KD-SH99R ook CD-Text en geeft de informatie over titel, artiest en album in verschillende variaties weer.

### Kenwood KDC-MP6090R

De Kenwood ziet af van een door een motor aangedreven frontpaneel. Een keer kort drukken en draaien en je ziet alleen nog maar een zwart plastic front. Je kunt als alternatief het front ook compleet verwijderen en meenemen. De track- en de directorywissel werken

zonder problemen. Het apparaat beschikt als extraatje (en als de weergave uitgeschakeld is) over een directorykeuze-modus waarbij je door de directorynamen van een cd kunt bladeren. Zo krijg je als gebruiker snel een overzicht van de inhoud van de MP3-cd. Het fast forwarding gaat iets te gezapig, het duurt 75 seconden om het tien minuten lange testbestand te doorlopen. Als extra functies zoals repeat of random actief zijn zie je er niets over op de display. Een per ongeluk geactiveerd random-gebruik is ook niet te herkennen en zorgt zo – bijvoorbeeld bij de navigatie met skip – voor de nodige verwarring. De KDC-MP6090R is nogal beperkt als het er om gaat externe bronnen aan te sluiten. Dit staat Kenwood namelijk alleen toe met optioneel beschikbare adapters uit eigen huis. Interessant voor eigenaars van een Opel: volgens Kenwood kan het apparaat het in het dashboard geïntegreerde display ook gebruiken.

### Likko0126

De LKM016 hebben wij via internet van de online-shop 'liksang.com' gekocht, bij de redactiesluiting stond er op de website echter vermeld dat het product tijdelijk niet verkrijgbaar is. Het apparaat wist op veel punten de indruk te wekken dat het een prototype is. Het invoeren van een cd ging gepaard met een geratel dat een beetje aan het aantrekken van een reusachtige kabelbinder doet denken. Je krijgt echt het gevoel dat de cd in de drive vast verankerd wordt. Ook tijdens het MP3-gebruik stelde het apparaat doorgaans teleur. Tijdens het afspelen met de heel gebruikelijke bitsnelheid van 128 kbit/s onder absoluut schokvrije condities stokte de weergave herhaaldelijk. Bovendien misten wij bij de Likko-player primaire navigatiefuncties als het wisselen tussen directories en fast forwarden. Bij gebrek aan een resume-functie start het apparaat na elke onderbreking weer aan het begin van de cd op – alleen als je uitgebreid van de skip-toets gebruik maakt zul je een MP3-cd dus ooit een keer compleet kunnen beluisteren. Ons geduld raakte echt op toen we de slechte frequentieband van de versterker mochten bewonderen. En toch heeft de LKM016 ook iets bijzonders: hij kan namelijk video-cd's afspelen via een optioneel beschikbare 5,6"-TFT-display. Wij hadden de display weliswaar niet ter

### Meetwaarden

Model	CDC-MP33R	KD-SH99R	KDC-MP6090R	LKM016	CQ-SRX7000N	RFX 9400 R	Rio Car	mStation	M3Po
Producent	Aiwa	JVC	Kenwood	Likko	Panasonic	RockfordFosgate	Sonicblue	Traxdata	Terratec
Metingen									
Ruisafstand [dBA]	80,5	74,8	86,8	66,6	76,2	78,1	95,0	96,0	95,9
Vervorming [%]	0,17	0,12	0,27	0,26	0,09	0,05	0,01	0,01	0,01
Gemeten vermogen bij vervorming <1 [watt]	12,96	14,06	13,69	10,89	15,60	12,60	(-)	(-)	(-)
Fabrikantenopgave (Peak) [watt]	50	50	47	40	45	40	(-)	(-)	(-)



beschikking, maar bij een test met een video-cd hoorden wij het geluidsspoor van de video-cd wel – en dat in een veel betere kwaliteit dan de MP3-bestanden. Een extra aangesloten microfoon verandert de Likko in een karaokemachine op VCD-basis. Het apparaat liet alles welbeschouwd een gemengde indruk achter: hij heeft talrijke features die pas half ontwikkeld zijn en is blijkbaar niet op de Europese markt beschikbaar.

### Microboss Car DVD Family

De naam verklapt al het bijzondere aan dit apparaat; naast cd's en cd-r's kan hij via een video-composite-uitgang ook dvd's en VCD's afspelen. Ons testapparaat was volgens Microboss echter een prototype. Pas in oktober moet het apparaat in de handel beschikbaar zijn. De basisfuncties zoals fast forward en het wisselen van directories waren tijdens de test niet te bekenen. De regelaars voor de bassen, hoge tonen en balans zochten wij ook tevergeefs. Bovendien kon Microboss ons niet van een hand-

### Decente HiFi-optiek: de Kenwood KDC-MP6090R.

te lezen cijferdisplay liet alleen maar het nummer van het MP3-bestand zien en geen verdere gegevens. Afijn: de ontwikkelaars van de Car DVD Family hebben nog een hoop werk te doen als ze het apparaat in oktober willen gaan uitleveren.

### Panasonic CQ-SRX7000N

Het eerste dat opvalt is de grote LC-display die de radio een futuristisch uiterlijk geeft. Het verwijderbare frontpaneel lijkt een beetje plomp, vooral omdat het apparaat 3,5 cm uit het dashboard steekt. Menig klant zal verrast zijn als hij de eerste MP3-cd in de 3500 gulden dure, voor mp3 geschikte cd-receiver stopt, de Panasonic blijft dan namelijk stil. Hij kan MP3's weliswaar afspelen, maar alleen als deze op een SD-Card te vinden zijn. Deze kaarten moet je bij Panasonic afzonderlijk kopen, de grootste momenteel leverbare kaart met 64 MB capaciteit kost circa



resolutie van de LC-display bekijkt hebben de ontwikkelaars hier talrijke kansen laten schieten. Een lijst met alle op de kaart te vinden tracks is heel moeilijk te vinden. Het wisselen van cd- naar radio gaat met vier secondes ook nogal gezapig. Liefhebbers van radio zullen bovendien de anders gebruikelijke stations-toetsen missen – de zender kun je alleen met de up- en down-toetsen kiezen. Een chique cd-receiver is het zeker, maar niet echt een apparaat waarvoor een MP3-fan 3500 gulden wil dokken.

### RockfordFosgate RFX 9400R

Kort voor sluiten van de test kwam het apparaat van het Amerikaanse bedrijf RockfordFosgate bij ons binnen. De rond afgezette digitale klok trekt de aandacht – als hij ook analoog was, zou het retro-design perfect zijn. De positionering van de toetsen volgt eerder esthetische dan functionele regels. Er zijn bijvoorbeeld acht toetsen in een kring rond de volumeknop, maar deze beheren heel gevarieerde taken. Ook de mute-toets gaat hier als een onder velen schuil. Het wisselen van de directory lukt je alleen met beide handen en het vereist ook al je aandacht – doorrijden is dan echt niet meer mogelijk. Daarentegen kun je wel de hele directory-structuur van een cd snel overzien. De RFX 9400R speelt de directories in die volgorde af waarin deze op de cd voorkomen. Als je de directories dus in alfabetische volgorde wilt zien moet je hier al tijdens

het maken van de cd aan denken. Het fast forwarden binnen MP3-stukken is een blinde vlucht, omdat het apparaat geen tijdspositie laat zien.

### Traxdata mStation

De producent prijst de mStation aan als een 'in-car audio jukebox'. Het is een zelfstandige MP3-player, gebaseerd op een 10-GB-harde schijf waarvoor Traxdata en een pc-inbouwslot en een van een fan voorziene DIN-inbouwslot voor de auto meelevert. In de thuis-pc werkt deze als een echte harde schijf, heeft dus ook een eigen IDE-aansluiting nodig. Je kunt ze op de pc makkelijk via drag & drop en de Explorer vullen of de meegeleverde Real Jukebox gebruiken om eigen muziek-cd's in MP3-bestanden te veranderen. Als je de mStation in het slot in de auto schuift, neemt de geïntegreerde controller het beheer van de harde schijf en het afspelen van de MP3's over. Voor het besturen dient of de LC-display van de mStation of de afstandsbediening op kabel, die dezelfde display-inhoud weergeeft. De meegeleverde kabels zijn voldoende om het apparaat ook in de kofferruimte te laten schuilen; alleen de afstandbediening blijft dan in je cockpit over. Je kunt het inbouwslot ook onder de stoel van de bijrijders of in het handschoenvak plaatsen. Als het apparaat te dicht bij de autoradio komt, stoort het de radio-ontvangst sterk. Dit lijkt misschien geen probleem omdat je of radio of MP3's wilt horen, maar de ontvangst van verkeersinformatie tijdens de weergave van MP3's wordt zo nage-



JVC voorziet de  
KD-DH993 van een handige  
line-in-plug op het front.

leiding voorzien, zodat het ontdekken van de simpelste functies ont-aardde in een echte puzzel. Als je vanuit de tunermodus een cd wilt afspelen, bereik je dit bijvoorbeeld door de stop-toets lang ingedrukt te houden... In de bitrate-test deed de geïntegreerde MP3-decoder pas vanaf 96 kbi/s mee, bestanden met variabele bitrates negeerde hij compleet. Incidenteel weigerde hij het afspelen van MP3-cd's, zelfs als hij dezelfde cd eerder wel had afgespeeld. Deze 'onleesbare' cd's spuugde hij na een drie minuten durende poging om deze te lezen weer uit – ook als de frontklep de uitwerp-opening bedekte. Hier wilde soms een 'reboot' van de radio uitkomst brengen, contact uit, ontsteking aan. Het eigenlijk goed

395 gulden. Op de IFA wil Panasonic een 512 MB groot medium verkopen. Je kunt je MP3-bestanden uiteindelijk pas in je auto beluisteren als je er voor 190 gulden een schrijf-/leesapparaat bij koopt. Middels een door Panasonic gelicenseerde speciale versie van de Real Jukebox kun je dan namelijk MP3's via de USB-poort van de computer naar de SD-Card sturen. De overdracht blijft hierbij ver achter op de maximaal mogelijke snelheid voor USB, omdat de software de bestanden eerst in een tegen kopiëren beveiligd formaat converteert. Voor een bestand van 10 MB hadden wij maar liefst zeven minuten nodig. De navigatieopties van de CQ-SRX7000N konden niet overtuigen. Vooral als je de fijne

### Bij de Likko mag je meezingen. Hij ondersteunt Karaoke- VCD's.







Een volledige display op de kabel-afstandsbediening van de mStation.



Nog in ontwikkeling: de Car DVD Family van Microboss

Panasonic



Het slot voor cd's en SD-cards schuilt bij de Panasonic achter het frontpaneel.

Rockford



De koperkleurige behuizing van de RockfordFosgate is een goed koellichaam.



Extra solide in edelstaal: het inbouwframe van de Rio Car.

noeg onmogelijk. 2500 titels aan boord – hoe hou je dan nog het overzicht? Een blik op de display van de afstandsbediening aan een kabel maakt tenminste overdag een van de grootste minpunten van de mStation duidelijk, je ziet nauwelijks iets. De contrastarme display (groene letters op een donkere achtergrond) is tot overmaat van ramp ook nog achter een niet ontspiegelde stuk plastic gestopt. Dat is jammer, want de inverse display (donker op groen) op de mStation zelf is ook op grote afstand nog goed te lezen. Een grote steun bij het verkennen van de muziekjungle is de playlist-integratie. Hier kun je uit afzonderlijke stukken ook al op je pc diverse persoonlijke muziekprogramma's samenstellen. Het voordeel van playlists is dat deze alleen met links naar bestanden werken. Een muziekstuk kan dus in meerdere playlists te vinden zijn zonder dat hij hiervoor ook meerdere keren op de harde schijf moet staan. Een andere optie voor het gemakkelijke kiezen van muziek biedt de random-functie. Via een random generator beweeg je je zonder voelbare vertraging over de harde schijf. Als je het ergens bijzonder leuk vindt, deactiveer je de optie en blijf je in de gekozen directory. Hier toont de mStation een van haar sterke punten: snelheid. Het overslaan van tracks of directories gebeurt binnen een fractie van een seconde en ook bij het fast forwarden van een MP3-bestand heeft het apparaat een toppositie. Het feit dat er een standaard desktop-harddisk van Fujitsu-Siemens in het apparaat zat zette ons aan het denken. De specificaties voor het gebruik in een desktop liggen immers duidelijk onder de belastingen die in een auto kunnen optreden. Temperatuurveranderingen en plaveisel van kinderkoppen zijn voor elke harde schijf een uitdaging – onze testritten bleken echter geen schade te hebben opgeleverd. Volgens de producent waren er nog geen claims vanwege kapotte harde schijven binnen gekomen. Bij deskundig gebruik geeft Traxdata één jaar garantie.

### Sonicblue Rio Car

Zonder elke belettering ziet het apparaat eruit als een ambitieus eigen ontwerp. Maar de Rio Car, ook een MP3-speler met geïntegreerde harde schijf voor de auto, is alleen maar van buiten onprettius. Onder het dek uit edelstaal schuilt een Linux-systeem met een

220-MHz-StrongARM-cpu, 16 MB RAM en een 10 GB laptop harde schijf. De complete Linux-software staat als sourcecode vrij ter beschikking. De normale Windows-gebruiker komt echter niet in aanraking met de Linux-wereld. Als hij het quickout-apparaat uit de auto heeft verwijderd, kan hij de Rio Car via de meegeleverde Windows-software 'emplode' en de USB-poort of een ethernet-aansluiting makkelijk met MP3-bestanden en playlists voeren.

De vraatzucht van de harde schijf naar MP3's gaat vergezeld van een eenrichtingsverkeer. Via de meegeleverde Windows-software kun je de MP3-bestanden namelijk niet naar de harde schijf van de pc terug zetten. De besturing van de MP3-bibliotheek is voorbeeldig opgelost. Het is écht mogelijk om zonder het handboek, met de vijf niet beschreven toetsen, zonder moeite door omvangrijke MP3-bestanden heen te navigeren. Dit is vooral te danken aan de intelligente integratie van de jog-dial.

Bovendien maakten de ontwikkelaars op de beste manier gebruik van de matrix-display door overzichtelijke scrollmenu's te gebruiken. Of de visualiserings nou nuttig of alleen maar grappig zijn valt te bediscussieren. Maar het was vooral dit feature dat de aandacht van onze collega's trok. De Rio Car kan van een tweede harde schijf worden voorzien. In september moet hij beschikbaar zijn en naast MP3- ook WMA-bestanden kunnen afspelen. Over de verkoopkanalen kon Sonicblue ons nog niets vertellen.

### Conclusie

De twee extra oplossingen met harde schijf voldeden het beste aan onze verwachtingen en boden een probleemloze en herkenbare handling van de opgeslagen MP3-bestanden. Anders dan de gebruikelijke draagbare MP3-spelers die je natuurlijk ook aan de line-ingang van een autoradio kunt aansluiten, zijn deze duidelijk voor het gebruik in de auto geoptimaliseerd. Maar ze zijn ook behoorlijk duur; ons leek een prijs van ruim 3000 gulden voor de Rio Car te hoog, vergeleken met de 2400 gulden voor de Traxdata-speler.

De capaciteit van deze twee is hetzelfde. De bediening van de Rio Car is echter zeker beter, maar daar staat tegenover dat de mStation ook gewoon MP3-bestanden



## Als het donker wordt ...

... wordt het pas echt gezellig in de auto. Rustig rijden, goede muziek – en rond om je heen allemaal vrolijke bonte lichtjes. Het nacht-design van de geteste autoradio's moet twee dingen doen: het moet de bediening van de apparaten door gepast gebruik van licht en kleur makkelijker maken en het moet er gewoon goed uitzien. Hetgeen natuurlijk aan 'the eye of the beholder' ligt.



Het meest opvallende bij de Aiwa is een blauwe streep met een zuiver decoratieve bedoeling. Hij is bijna fel genoeg om als lees-lamp te dienen. Onder het tekstblok visualiseert de driekleurige modulatiweergave continu de gespeelde muziek – en dit kan je helaas niet uitschakelen.



Slaat ook in het donker een goed figuur: de volumeregelaar van de JVC is kleurig geaccentueerd. De toetsen onder en boven de display hebben uiteenlopende vormen, zodat je de bedieningselementen goed kunt voelen.



Niet echt handig: de meest opvallende knop van de Kenwood kiest de audio-presets en stelt de bassen en hoge kanalen in. Hier had men beter een afzonderlijke mute-toets hebben kunnen plaatsen. De tag-informatie op de tekstdisplay is goed te lezen. Het gebied onder de tekstlijn kun je gelukkig ook uitschakelen.



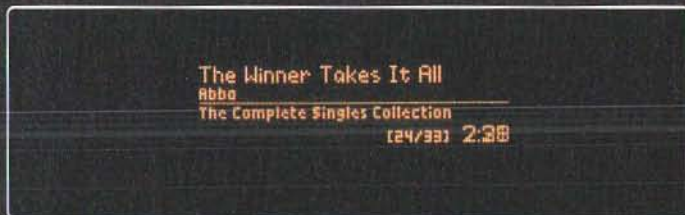
Likko komt in een jasje van de jaren '80 langs. De groene LC-display is tenminste goed te lezen. Boven rechts van het display is de Play-toets.



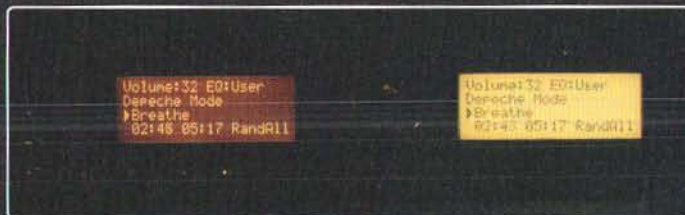
De optiek van de Panasonic wordt ook 's nachts overheerst door het LC-display. Hierbij kun je kiezen of er driedimensionale kubussen moeten bewegen, of dat er alleen maar teksten te zien zijn. De toets voor het kiezen van de tracks links van de display is optisch geaccentueerd. De mute-toets is verstopt in de hoek links onder van de display.



Goed te lezen: het tekstdisplay van de Rockford Fosgate. De volumeregelaar is duidelijk geaccentueerd. Alle andere bedieningselementen zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Het vergt oefening om het apparaat ook in het donker te kunnen bedienen. De duidelijke klok is ook 's nachts handig.



Beide displays van Traxdata geven uitsluitend over titel en speeltijd. De weinige toetsen van de kabel-afstandsbediening (links) zijn maar zwak verlicht. Voelbare verschillen hadden de besturing 's nachts nog makkelijker kunnen maken.



Alleen de matrix-display is verlicht. De vijf knoppen waarmee je de RioCar bestuurt zijn echter goed te voelen. Maar de uitschakelknop had toch op zijn minst een eigen lampje verdiend. Op de display kan alles van titelinfo tot en met woeste visualiseringen worden weergegeven.



naar je pc kan kopiëren. De autoradio's maken in veel gevallen erg duidelijk dat MP3 zich in hun wereld nog niet echt thuis voelt. Elk van de MP3-oplossingen wekt de indruk dat de MP3-functies achteraf op een werkend concept gezet zijn. De Likko-autoradio diskwalificeert zich

zelf in talrijke disciplines als MP3-optie en bij het Microboss-apparaat moet je de uiteindelijke versie afwachten. De Panasonic-radio vormt een peperdure weg naar relatief weinig lol en speelduur in je auto. De MP3-navigatie is te Spartaans, vooral als je de grotendeels lege display

bekijkt. De gekozen manier om MP3 in een apparaat met cd-speler alleen via SD-Card te accepteren is op zijn minst apart en veroorzaakt additionele kosten. Bij de aanschafprijs van 3500 gulden komt nog zo'n slordige 600 gulden voor een kaart van 64 MB en een Card-Reader. De

andere vier, Aiwa, JVC, Kenwood en RockfordFosgate liggen qua prijs dicht bij elkaar en bieden al met al de basisfuncties om MP3-muziek op een cd-rom af te spelen. Hier moet je aan de hand van de tabellen zelf maar beslissen welke eigenschappen en mogelijkheden je wilt hebben.

## MP3-spelers voor de auto - checklist

Model	CDC-MP33R	KD-SH99R	KDC-MP6090R	LKM016	CQ-SRX7000N	RFX 9400 R	Car DVD Family <sup>4</sup>	Rio Car	mStation
Producent	Aiwa	JVC	Kenwood	Likko	Panasonic	RockfordFosgate	Microboss	Sonicblue	Traxdata
Internet	www.aiwa.nl	www.jvc.nl	www.kenwood.nl	www.likko.com	www.panasonic.nl	www.rockford-fosgate.com	www.microboss.de	www.riohome.com	www.my-mstation.com
Telefoon	010 2842207	071 5453333	0297 519800	-	070 3314500	info@csb.nl	+49 (0)2 03/35 82-72	-	+44 (0)1753 663841
Fax	010 2641007	071 5894674	0297 519880	-	070 3477185	-	+49 (0)2 03/35 82-99	-	team@my-mstation.com
Verkoop	vakhandel	vakhandel	vakhandel	internet	vakhandel	vakhandel	internet	-	vakhandel
Tuner									
FM/middengolf/kortegolf	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	(-)	(-)
FM/AM stationsapslag	18/12	18/6	18/6	20/10	18/6	20/10	18/12	(-)	(-)
DAB bij te rusten	✓	✓	✓	-	✓	-	-	(-)	(-)
RDS/Autostore/TA <sup>6</sup>	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/-/✓	-/-/-	✓/✓/✓	-/✓/✓	-/-/-	(-)/(-)/(-)	(-)/(-)/(-)
Display									
Soort	10 tekens matrix	7 x 59 pixel matrix	12 tekens matrix	getallen	102 x 320 LCD	10 tekens matrix	getallen	128 x 320 matrix	4 x 20 tekens LCD
Contrastinstelling	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-
Trema's	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	✓
Onderdelen									
Beveiliging tegen diefstal	DK <sup>5</sup> 5	BV <sup>3</sup>	BV <sup>3</sup> /Code/DK <sup>5</sup>	BV <sup>3</sup>	BV <sup>3</sup>	BV <sup>3</sup>	BV <sup>3</sup>	Quickout	Quickout
Toetsen-verlichting	rood/blauw	rood	rood/groen	groen	blauw	rood	blauw	blauw	groen
Afstandsbediening	✓	✓	optioneel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mute-toets	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Line-In achterkant	cd-wisselaar <sup>2</sup>	cinch	cd-wisselaar/aux <sup>2</sup>	-	cinch/cd-wisselaar	2 - cinch	-	cinch	(-)
Line-In Front	3,5 mm jack	3,5 mm jack	-	-	-	-	-	-	(-)
ISO-aansluiting	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-
Uitgang voor pre-amplifier	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	(-)	(-)
Bijzonderheden	afstandsbediening voor stuurwiel	kan dvd en VCR besturen	kan op een Opel display worden aangesloten	karaoke-functie, lcd-aansluiting, speelt VCD af	speelt MP3 van SD-Cards	-	prototype, speelt ook dvd's	optioneel RDS-radio, 10-band equalizer	ook als pc-wisselschijf te gebruiken, incl. FM-modulator
Klankinstelling									
Bas/midden/hoge tonen	✓/-/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/-/✓	✓/✓/✓	✓/-/✓	-/-/-	✓/✓/✓	✓/-/✓
Fade/balance	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	(-)/✓	(-)/✓
Presets	-	9	6	-	49	-	-	1	4
Ondersteunde formaten									
Media	cd, cd-r, cd-rw	cd(-Text), cd-r, cd-rw	cd(-Text), cd-r, cd-rw	cd, cd-r, VCD	cd(-Text), cd-r, SD-Card	cd, cd-r	cd, cd-r, VCD, dvd	(-)	(-)
Audiocompressieformaten	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3, AAC	MP3	MP3	MP3, WMA	MP3
Mono min/max [kbit/s]	8/96	8/96	8/96	32/96	32/96	8/96	64/96	8/96	8/96
Stereo min/max [kbit/s]	32/320	32/320	32/320	64/320	64/320	32/320	96/320	32/320	32/320
Variable Bitrate (VBR)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
MP3-functies									
Introscan	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
Resume	✓ (begin ✓ an het lied)	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓
Repeat 1/directory / alle	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/-/✓	-/-/✓	✓/✓/-	✓/-/-	-/✓/✓	✓/✓/-
Random directory/alle	✓/-	-/✓	✓/-	-/-	-/✓	-/✓	-/-	✓/✓	✓/✓
Playlist	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓
ID3-Tags	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	✓
Opstarttijd voor een MP3-cd [Sec.]	18	12	17	23	(-)	10	20	(-)	(-)
Fast forward [Sec.] <sup>1</sup>	47	34	75	-	67	50	-	29	23
Beoordeling									
Handboek	O	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	(-)	O	O
Geschild voor MP3	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Bediening algemeen	O	⊕	O	O	O	O	⊕⊕	⊕⊕	⊕
MP3-navigatie	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	O	O	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Uitrusting	⊕⊕	⊕	O	O	⊕	⊕	O	⊕	⊕⊕
Prijs [NLG, inc. btw.]	968	1496	1025	ca. 575	3502	1949 dollar	999 DM	ruim 3000	2398
<sup>1</sup> spelen van een 10 minuten lang bestand <sup>2</sup> Adapterkabel van de producent nodig <sup>3</sup> bedieningsunit kan verwijderd worden <sup>4</sup> Prototype, eindversie wordt voor oktober aangekondigd <sup>5</sup> Draaibare klep <sup>6</sup> weergave kan bij verkeersberichten worden onderbroken									
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	O voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	(-) niet van toepassing		



# JEWEL® NOTEBOOKS



**Brilliant 2750**



**Jade 8000**



**Saffier 1400**

- **Saffier 1400** / 14" TFT / 24x CDROM / 10/100 LAN / 56k Modem / 133MHz FSB / Pentium III 800MHz (133MHz FSB) / 128Mb PC133 / 10Gb Harddisk ..... **FL.2999,-**
- **Brilliant 2700c** / 14" TFT / 24x CDROM / 10/100 LAN / 56k Modem / 133MHz FSB / Pentium III 800MHz (133MHz FSB) / 128Mb PC133 / 10Gb Harddisk / **TVout / Firewire** ..... **FL.3299,-**
- **Brilliant 2750** / 14" TFT / 24x CDROM / 10/100 LAN / 56k Modem / 133MHz FSB / Pentium III 800MHz (133MHz FSB) / 128Mb PC133 / 10Gb Harddisk / **TVout / Firewire** ..... **FL.3399,-**
- **Brilliant 2750 / 15" TFT** / 24x CDROM / 10/100 LAN / 56k Modem / 133MHz FSB / Pentium III 800MHz (133MHz FSB) / 128Mb PC133 / 10Gb Harddisk / **TVout / Firewire** ..... **FL.4099,-**
- **Jade 8000** / 14" TFT / 24x CDROM / 10/100 LAN / 56k Modem / 100MHz FSB / Mobile Pentium III 650MHz (100MHz FSB) / 128Mb / 10Gb Harddisk / **Ultra Thin / Magnesium Behuizing** / Externe 1.44Mb FDD ..... **FL.3499,-**

## Meerprijzen :

- Intel PIII 866MHz (1400, 2700c, 2750) ..... FL.40,-
- Intel PIII 1GHz (1400, 2700c, 2750) ..... FL.159,-
- Intel Mobile Celeron 650MHz (8000) ..... FL.-350,-
- Intel Mobile Pentium III 750MHz (8000) ..... FL.120,-
- Intel Mobile Pentium III 800MHz (8000) ..... FL.240,-
- Intel Mobile Pentium III 850MHz (8000) ..... FL.400,-
- 15Gb ipv 10Gb harddisk ..... FL.70,-
- 20Gb ipv 10Gb harddisk ..... FL.109,-
- 30Gb ipv 10Gb harddisk ..... FL.400,-
- 256Mb ipv 128Mb geheugen PC133 ..... FL.189,-
- 384Mb ipv 128Mb geheugen PC133 ..... FL.389,-
- 512Mb ipv 128Mb geheugen PC133 ..... FL.549,-
- 8x24x DVD ipv. CDROM ..... FL.269,-
- 4x4x20 CD Burner ipv. CDROM ..... FL.575,-
- 4x4x20 CD Burner&DVD Combo ipv. CD ..... FL.980,-

## Accessoires :

- Extra Li-ION accu (1400/2700) ..... FL.285,-
- Extra Li-ION accu (2750/7521/8000) ..... FL.339,-
- Car adapter ..... FL.149,-

## Software :

- MS Windows 98 SE NL of UK ..... FL.269,-
- MS Windows Me NL of UK ..... FL.269,-
- MS Windows 2000 NL of UK ..... FL.409,-
- MS Office XP Small Business ..... FL.549,-

Adviesprijzen excl. BTW en onder voorbehoud. Verzenden binnen Nederland FL.30,- per notebook.  
Standaard 1 jaar carry-in garantie, verlengbaar tot 3 jaar en uitbreidbaar naar pick-up & return.

## Dealers

## Distributeurs

### Amsterdam

Computerland, 020-6723977  
Computerland, 020-4714060  
Vobis, 020-6716992  
Vobis, 020-6702724  
Vobis, 020-4941315  
Amhem  
Computerland, 026-4430070  
Vobis, 026-4458360  
Amersfoort  
Vobis, 033-4701475

### Den Bosch

Vobis, 073-6924100  
Eindhoven  
Computerland, 040-2691460  
Groningen  
Vobis, 050-3140999  
Haarlem  
Computerland, 023-5345177  
Heerlen  
Vobis, 045-5600513

### Hengelo

Vobis, 074-2500211  
Hilversum  
Vobis, 035-6210270  
NT Microsystems, 035-6210302  
Leeuwarden  
Vobis, 058-2136491  
Leiden  
Vobis, 071-5661356  
Maastricht  
Vobis, 043-3503300

### Nijmegen

Computerland  
Tilburg  
Vobis, 013-5445897  
Utrecht  
Computerland, 030-2333255  
Rotterdam  
Computerland, 010-4045808  
Zwolle  
Vobis, 038-4535016  
The Entertainer, 038-4538341

## JEWEL INTERNATIONAL

Tel. : 020-4071047  
Fax : 020-4071048  
Email : info@jewelnotebooks.nl  
Internet : www.jewelnotebooks.nl





Peter Monnerjahn, Peter Nonhoff-Arps

# Oude radio's mp3's leren

**Mp3-muziek op de autoradio afspelen  
kan ook goedkoper**

**Een auto zonder radio is als een huis zonder televisie: extreem zeldzaam. En voor beide apparaten geldt dat ze jarenlang gebruikt worden, terwijl nieuwe technieken al lang om zich heen grijpen. Mp3 en autoradio, tot nu toe bijna een tegenstelling. Wij laten zien hoe je je radio met maar weinig moeite toch nog een beetje bij de tijd kan houden.**

Mensen met een draagbare mp3-speler en een autoradio met cassettespeler zijn het goedkoopst en het makkelijkst af wanneer ze kiezen uit een van de talloze auto-cassette-adapters. Deze adapters zien er aan de buitenkant uit als een gewone compactcassette. Het enige wat de andere werking verraadt, is het kleine kabeltje dat aan de zijkant vastzit. Aan dit kabeltje zit een 3,5 mm jackplug. Deze past in een koptelefoon- of line-out van wat voor portable play-

er dan ook, of het nu een cd, md- of mp3-speler is.

## Cassette-adapters

De andere afwijking van een orthodox cassetteband, is dat in deze cassette helemaal geen magnetisch band zit. Op de plaats waar normaliter tijdens de muziekweergave de geluidskop van de speler tegen de magneetband drukt, vind je nu ook een soort geluidskop. Deze maakt uit het muzieksignaal van het

aangesloten apparaat een gemoduleerd magnetisch veld, dat tegenover de geluidskop net doet alsof het een lopende magneetband is. De kop van een adaptercassette is bovendien verstelbaar. Want als hij niet precies op het spoor van de knop van het afspeelapparaat zit, kan bijvoorbeeld de geluidsterkte van een kanaal tot nul dalen.

Als je zo'n adapter dus in de cassetteschacht van je autoradio steekt, klinkt de muziek van je mp3-speler door je autospeakers. Het voordeel van deze oplossing: je hoeft niets te veranderen aan je huidige installatie. De autoradio kan onveranderd in zijn slede blijven zitten. Het nadeel is dat een dergelijke adapter niet veel beter klinkt dan een goede muziekcassette. Cd-kwaliteit hoef je er niet van te verwachten.

Dit soort adapters zijn bij verschillende fabrikanten beschikbaar, zoals Conrad Electronic, hama en Vivanco. Soms zitten ze standaard bij mp3-spelers. Drie van deze cassette-adapters hebben we in verschillende autoradios uitgeprobeerd. Alle adapters produceerden een acceptabel, maar niet fantastisch geluid. Het klinkt ongeveer zoals ook een goede cassette klinkt. De luchtigheid van het mp3-origineel gaat echter verloren. Een ander manco is de verschillende gevoeligheid van de adapters. Bij sommige adapters moesten we de radio zo hard aanzetten dat draaigeluiden en ruisen van het cassettedeel storend op de voorgrond traden. Dan is het ook oppassen geblazen bij verkeersberichten of als je omschakelt naar je radio. Het volume gaat dan namelijk in een keer fors omhoog. De goedkoopste adapter deed het in dit opzicht het beste, voor maar 30 gulden.

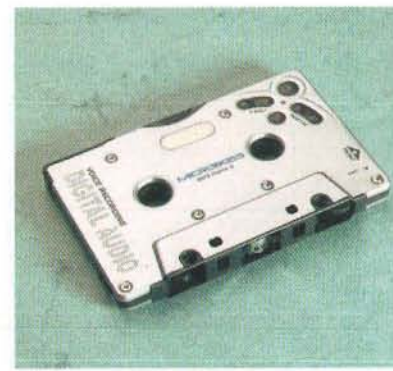
Als het mogelijk is kun je beter de line-out van de mp3-speler gebruiken in plaats van de koptelefoonuitgang, omdat dit meestal een betere geluidskwaliteit oplevert. De signalen van de koptelefoonuitgang zijn meestal aangepast op de bijgeleverde minikoptelefoon. Bovendien redden sommige adapters het niet bij de hoge pieken van

de koptelefoonuitgang. Alleen de adapter van Conrad Electronic speelde muziek op een fatsoenlijke manier via de koptelefoonuitgang af. De adapters van hama en vooral die van Vivanco neigden bij veel volume tot zoveel vervorming, dat het met het luisterplezier gauw afgelopen was. Via de line-out speelde ook de Vivanco muziek af zonder al te veel afwijkingen. Het apparaat van Conrad Electronic had echter ook hier weer de beste papieren. De adapter van hama is bruikbaar, maar produceert teveel vervorming die ook in de meetresultaten duidelijk terugkwam. Deze adapter maakte ook het meeste kabaal en achtergrondgeluiden tijdens het afspelen. Bij de adapterset van hama zit een universele auto-adapter, die voor de mp3-speler is bestemd. De adapter wordt in het gat van de sigarettenaansteeker gestoken. Van de 12V wordt een gelijkspanning van tussen 1,5 en 12V geproduceerd. De maximale belasting is 800mA, wat voor de meeste players genoeg moet zijn.

## De mp3-cassette

Dit is een oplossing zonder kabelspaghetti, ontwikkeld door Microboss met de Dance II. Deze mp3-speler ziet er niet alleen uit als een muziekcassette, maar gedraagt zich ook hetzelfde in de cassetteschacht van de auto. Als je vooruit of achteruit spoelt, springt de player naar het volgende nummer. Dat is echt heel slim opgelost.

De Microboss Dance II heeft 32 MB of 64 MB intern flashgeheugen, wat ongeveer gelijkstaat aan een half uur muziek in cd-kwaliteit (128kbit/s). Met een MultiMediaCard (MMC) kan de speler met 64 MB worden uitgebreid. De mp3-bestanden worden via een USB-ver-



**All-in: de mp3-cassette van Microboss**





De cassette-adapters van hama (links) en Vivanco kosten maar tussen de 49 en 80 gulden.

Voer voor hongerige players: de hama auto-voeding.



binding van de pc gehaald. Het bestandsbeheer wordt door de bijgeleverde software voor zijn rekening genomen, de zogeheten M-ANY Loader. Er zijn versies voor Windows en voor Mac OS.

Uit luistertests met verschillende autoradio's bleek dat de geluidswaergave via de ingebouwde geluidskop vergelijkbaar is met die van cassette-adapters. Meestal moet het geluidsvolume flink worden teruggedraaid om een niet vervormde klank te verkrijgen. In een van de autoradio's werd de bas sterk geaccentueerd en was het midden niet echt doorzichtig. In een ander apparaat werkte het vooruit- en terugspoeltrucje niet. Daar komt nog eens bij dat het niet duidelijk is bij welk nummer je zit doordat een display ontbreekt. Met minimaal ca. 545 gulden is de Dance II ook niet echt voordelig.

## FM Modulator

Een totaal andere aanpak is de zogeheten FM-modulator, die bij de mStation van Traxdata zit. Dit apparaat gaat gewoon in de antenne-ingang van de radio. Aan de antenne-ingang zelf hoeft je dus niets te veranderen. Zoals de naam al doet vermoeden verandert het apparaat een mp3-sigitaal in een fm-sigitaal. De radio ontvangt dan de muziek alsof het een radiostation was via de antenne.

Met een fm-modulator kan inderdaad een geluidsoverdracht van behoorlijk goede kwaliteit worden gehaald. Alleen bij zachte stukken is zachte ruis te horen. Het grootste nadeel van deze oplossing is echter dat je geen radio meer kunt ontvangen, omdat de emulator alle andere fm-zenders wegdukt. Je krijgt dan natuurlijk ook geen ver-

keersberichten meer te horen.

Een gelijksoortig apparaat, de SoundFeeder SF100, wordt in de VS door Arkon (www.arkon.com) verkocht voor ongeveer \$30. Met dit apparaat zou er wel naar de radio geluisterd kunnen worden. Volgens Arkon mag dit apparaat in Europa echter niet officieel worden verkocht. Jammer.

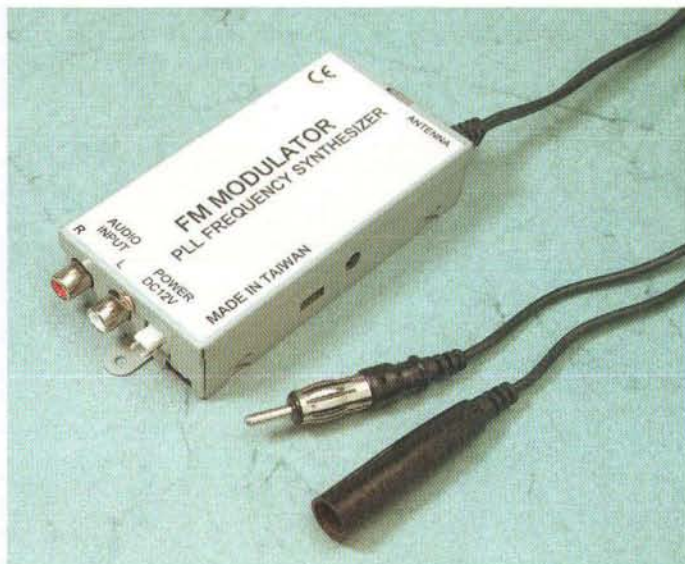
## Directe aansluiting

Om helemaal relax van mp3-weergave te kunnen genieten, is het handig om de aanwezige mp3-speler direct op de autoradio aan te sluiten. Veel autoradio's hebben aan de achterkant een of meerdere extra aansluitingen, ook wel aux genoemd. Deze maken het mogelijk om externe signaalbronnen zoals cd-, md- of mp3-spelers aan te sluiten. Deze zijn echter vaak niet als cinch- of jackplug uitgevoerd, maar zitten achter een ISO-stekker of zelfs in een propriëtaire aansluiting (zie kader).

Als je niet precies weet of het ingebouwde apparaat over een dergelijke aansluiting beschikt,

pak je eerst het handboek er bij. Daarin staat meestal beschreven hoe je een extern apparaat via een aux-ingang aan kan sluiten en de bijbehorende bron kiest. Vaak zit er bij oudere of tweedehands gekochte apparaten geen handleiding. Vraag in dat geval informatie bij de fabrikant op. De plaatsing van de aansluitpunten kan namelijk (jammer genoeg) van fabrikant tot fabrikant verschillen (zie kader).

Als dat allemaal niet helpt, kun je ook kijken of de display iets zegt over de mogelijkheid om externe apparaten aan te sluiten. Als er een knop op zit, of een menupunt 'aux' of iets dergelijks, moet er in principe een extern apparaat kunnen worden aangesloten. Veel radio's geven echter pas zo'n melding als zo'n extern apparaat ook daadwerkelijk is aangesloten. Toch is het niet aan te raden om met huismiddeltjes zoals een krachtig stuursignaal een dergelijke melding uit te lokken. Als je toevallig een stroomkabeltje raakt, ontstaat er al snel kortsluiting en daar zet je het leven van je autoradio mee op het spel.



Als voorbeeld hebben we de aux-ingang van een actuele Blaupunkt Casablanca CD51, een oudere Blaupunkt Sevilla RDM168 en een Grundig SCC 3460 RDS getest. De noodzakelijke adapter kregen we in de vakhandel voor ongeveer 45 gulden. Als je zoiets laat installeren kost je dat, al naar gelang de hoeveelheid werk die het kost bij je auto, vaak tussen de 50 en 200 gulden. Als er een adapter is geïnstalleerd, die voor het aansluiten van spelers zowel cinch- als jackpluggen heeft, moet je bij de Casablanca CD51 de noodzakelijke aux-ingang met een menu eerst activeren. Daarna kun je hem via een druk op de knop als radio of als cd-speler aanspreken. Ook bij de oudere Blaupunkt Sevilla vormde de adapter geen probleem. Bij de Grundig SCC 3460 moesten we daarentegen eerst met behulp van de handleiding een stuurspannings-pin met een massapin verbinden voordat we daar een aux-ingang mochten gebruiken.

Vaak zitten er in een aux-ingang drie pinnnetjes (links, rechts, massa) van de tiendradige ISO-C-aansluiting. De manier waarop deze aansluiting in elkaar zit, is echter niet vastgelegd. Elke autoradiofabrikant maakt zijn eigen combinatie, bijvoorbeeld voor de aansluiting van een cd-wisselaar. In dat geval kun je het geld voor een speciale adapter besparen, als je in plaats van de dure en maar zelden in de detailhandel verkrijgbare C-stekker een universele achtpolige ISO-B-luidsprekerstekker haalt. Deze zijn voor minder dan 10 gulden bij

De FM-modulator; muziek direct op je antenne-ingang



## Stekkers volgens de ISO-standaard

Bij ISO-stekkers in de auto is alleen de constructiewijze volgens bepaalde normen vastgelegd. Bij de plaatsing van de pinnen van de afzonderlijke stekkers gaat elke fabrikant weer zijn eigen weg. Mensen die bijvoorbeeld een multimeter hebben moeten daarom in ieder geval de pinnen op spanning controleren. Een verkeerde verbinding van de polen kan namelijk heel gemakkelijk een blijvende schade aanrichten. Het kost ook niet veel om een vakman de juiste apparaten aan te laten sluiten. Met de eventueel noodzakelijke adapters ben je waarschijnlijk tussen de 50 en 200 gulden klaar. Deze investering is zeer de moeite van het overwegen waard als je geen expert bent.

### ISO-A

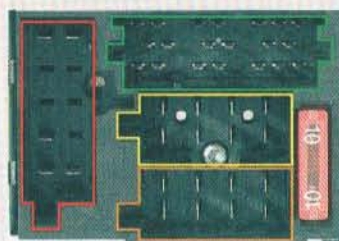
De 8-polige ISO-connector is bedoeld voor de spanningsverzorging van de radio. Het gebruik van de pinnen is in de praktijk erg verschillend. Een veel voorkomende is de volgende:

1-3 niet bezet	6 niet bezet
4 Schakel/ontsteking-plus 12V	7 Duurzaam plus 12V
5 niet bezet	8 Massa

De 12-V-continuspanning heeft de radio nodig om opgeslagen zenders niet te vergeten, voor het automatische afdekklpje en natuurlijk de klok. De voor de spanning verantwoordelijke pinnen 4 en 7 kunnen ook precies andersom zijn aangesloten.

### ISO-B

De eveneens 8-polige ISO-connector met 'de neus' in het midden van de smalle zijde van de connector verzorgt maximaal vier luidsprekers met signaal. Bij deze



aansluiting zijn de fabrikanten het in ieder geval eens geworden over uniforme plaatsing van de pins.

1 + rechts achter	5 + links voor
2 - rechts achter	6 - links voor
3 + rechts voor	7 + links achter
4 - rechts voor	8 - links achter

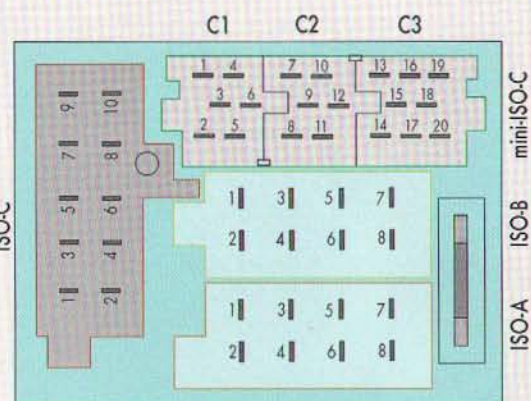
### ISO-C

Dit 10-polige aansluitpunt wordt in nieuwe autoradio's vaak niet meer gebruikt. Het werd vaak voor actieve luidsprekercomponenten gebruikt, maar kan ook voor een tweede aux-ingang gebruikt worden. Dit zie je ondermeer bij de Blaupunkt Casablanca C51:

1 line in links	3 massa
2 line in rechts	4-10 niet bezet

### Mini ISO-C

Het 20-polige aansluitpunt is in drie gedeeltes verdeeld: C1 wordt vooral als uitgang voor externe eindtrappen of equalizers gebruikt. Hoe de andere twee zijn geschakeld hangt altijd af van de fabrikant



van het apparaat. In het hier gebruikte voorbeeld van de Casablanca CD51 ontvangt C2 signalen van de afstandbediening of handsfree-kits, C3 wordt als ingang gebruikt, bijvoorbeeld voor cd-wisselaars. Je kunt ook niet vertrouwen op de plaatsing van de pinnen 18 tot en met 20 bij de meeste apparaten.

<b>C1:</b>	
1 line out links achter	4 line out links voor
2 line out rechts achter	5 line out rechts voor
3 massa	6 schakelsignaal 12V
<b>C2:</b>	
7 + telefoon in	10 schakelsignaal 12V afstandsbediening
8 - telefoon in	11 signaal afstandsbediening
9 mute	12 massa afstandsbediening
<b>C3:</b>	
13 bus in	17 bus massa
14 bus out	18 massa
15 Continu 12V	19 line in links
16 schakelsignaal 12V	20 line in rechts

Conrad Electronic verkrijgbaar. De geleidingsnok moet je er echter wel afhalen, anders past de stekker niet in de contrastekker van de ISO-adapter.

Een andere mogelijkheid om een extern apparaat op een aux-ingang aan te sluiten, is de mini-ISO-C-stekker. Veel autoradio's hebben ofwel een mini-ISO-C-bus in plaats van de normale

ISO-C-bus of beiden. Meestal zal de fabrikant ook adapterkabels aanbieden, die bijvoorbeeld een jackplug en een mini ISO-C3-bus met elkaar verbinden. Die zijn echter meestal erg duur en dat hoeft niet. Je kunt zelf een goedkope adapter in elkaar zetten. Als je bijvoorbeeld alle uitstekende nokken van het C1-stuk van een mini-ISO-C-adapter van Vivanco weghaalt, past hij in het C3-deel van het mini-ISO-C-aansluitpunt. Dan heb je alleen nog maar een jack/cinch-adapter nodig om je mp3-adapter aan te sluiten.

Sommige nieuwere radio's

van JVC (bijvoorbeeld de KD-SHxxR-familie) bieden een erg eenvoudige oplossing om externe apparaten aan te sluiten. Bij deze apparaten heeft men een 3,5 mm jackplug meteen aan de voorkant gemonteerd. Via de source-schakelaar kan het apparaat naar deze ingang worden overgeschakeld en het gedraagt zich dan net als een component van de stereo-installatie thuis.

### Houdbaarheid

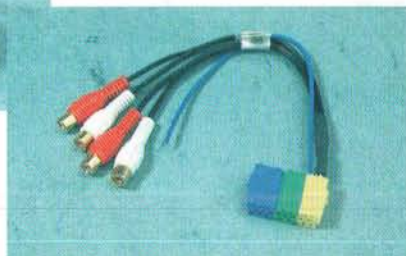
De meeste mp3-spelers zijn in principe schokbestendig. De uitvoeringen met geheugenchips zijn principieel niet door schokken van de wijs te brengen. Ook spelers met ingebouwde harde schijf zijn in die zin schokbestendig genoeg: ze zullen, ook in een personenauto die over kinderkopjes rijdt, niet 'overslaan'. De mp3-cd-spelers reageren echter wat gevoeliger. De meesten kunnen bij mp3-weer-

gave schokbewegingen tussen 20 en 120 seconden overbruggen. Bij de weergave van standaard audio-cd's wordt de tijds-spanne gereduceerd tot maar een paar seconden. Het is dus aan te raden om spelers zo schokbestendig mogelijk te monteren. Conrad Electronic en hama leveren speciaal gedempte houders hiervoor. Deze houders kunnen op een zwanenhals worden gemonteerd. In beide houders is dan meteen ook de stroomvoorziening voor de cd-speler geïntegreerd. De stroom komt daarbij uit de 12V-sigarettenaansteker. Bij de set van Conrad Electronic zit ook een cassette-adapter.

Of je nu de schroefplaat van Conrad gebruikt of een bevestigingshoek van hama, je moet er wel rekening mee houden dat sommige auto's niet voor de zwanenhals geschikt zijn. Voor de bevestiging van hama heb je in ieder geval een vrije schroef



Originele adapters van Blaupunkt en Vivanco-adapters voor knutse-laars.





## MP3-accessoires - cassettes

Producent	AudioSonic / Conrad Electronic	hama	Vivanco	Microboss
Beschrijving	cassette-adapter	cassette-adapter	cassette-adapter	MP3-cassette
Verkoop	Conrad Electronic	Vakhandel	Vakhandel	Microboss (www.microboss.de) via website
Metingen				
Ruisafstand [dBA]	67	<60	71	61
vervorming [%]	0,14	0,59	0,26	1,16
lineariteit van de frequentiekromme [dBA]	15,95	10,77	16,78	9,09
Geluid	⊕	○	○	⊕
Prijs	29,95 gulden	49 gulden	79,95 gulden	479 DM met 32 MB, 529 DM met 64 MB
Alle waarden gemeten op een Grundig SCC 3460 RDS.				
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊖⊖ zeer slecht

## MP3-accessoires - kabels en houders

Fabrikant	Vertegenwoordiging	Artikelnaam	Beschrijving	Artikelnummer	Prijs
hama	Holst Foto, Hoorn, www.holst.nl	cd-adapter set-auto	Cassette-adapter met universele spanningsvoorzorging	44081	49 gulden
		cd-autoset met houder	Gedempte houder voor de speler met zwanenhals en universele spanningsvoorzorging ISO-8-stekker	46085	225 gulden
Conrad Electronic	Conrad Electronic Nederland, www.conrad.nl	cd-travelkit	Gedempte houder voor de speler met zwanenhals en universele spanningsvoorzorging	32 22 10-89	109,95 gulden
Vivanco	Vivanco Nederland, www.vivanco.nl	ISO luidsprekerstekker	ISO-8-stekker	31 90 07-89	9,95 gulden
		auto-cd-adapter-set	Cassette-adapter met universele stroomvoorzorging	CAS 120	79,95 gulden
		periferieapparaat voor de auto	Auto-voeding met 1,5 A vermogen	CPA 1500P	49,95 gulden
Blaupunkt	Bosch Nederland, www.bosch.nl	line adapter ISO	ISO-C-uitgang met cinch	HPCK 84	(niet in het Nederlands assortiment, in Duitsland beschikbaar voor 32,95DM)
		adapterkabel ISO 8-pol. met 3,5 millimeter jack adapter	Mini ISO op jackplug voor externe speler	7 607 897 093	15,30 gulden
		Adapterkabel ISO 10-pol. met 3,5 millimeter jack adapter	ISO-C op cinch en jackplug	7 607 890 093	40,75 gulden

nodig, bijvoorbeeld bij de 'draaiwielen' van de stoel, zodat je hem kunt monteren. Helaas zitten deze schroeven niet in alle auto's. Het is dus zaak om voor de aankoop thuis even te bekijken of een dergelijke montagewijze wel werkt in je wagen.

De belangrijkste functie van een zwanenhalsplateau is om de cd-speler dicht bij de bestuurder te brengen. De stootdemping heeft namelijk maar een marginaal effect. Het maakt weinig uit of de speler aan de zwanenhals zit of op de stoel van de rijder ligt. Op die laatste locatie loopt het apparaat echter wel het risico om bij een flinke rempartij naar voren te vliegen en tegen het dashboard uiteen te spatten. De twee houders trachten dit gevaar te elimineren met behulp van klittenband, dat op de houder en het apparaat wordt geplakt. Deze reepjes klittenband hebben weliswaar geen invloed op de klep en de knop-

jes aan de zijkant van een cd-speler, maar ze hebben het nadeel dat op lange termijn de klittenbandverbinding het wel houdt, maar niet de lijm waarmee het klittenband vast moet blijven zitten. Deze oplossing is dus niet alleen goedkoop, maar ook niet echt handig op den duur.

## Samenvatting

MP3 in de auto, is tegenwoordig geen probleem meer.

Zuinige lieden kunnen al voor 30 gulden met een cassette-adapter klaar zijn. Als kabelspaghetti en een extra apparaat in de auto je niet storen zijn er dus genoeg alternatieven voor een nieuwe radio.

MP3 biedt vooral autorijders meer comfort dan de huidige muziekformaten. Zowel de hoeveelheid muziek, die je op slechts een paar geluidsdragers kunt meenemen, als ook de in mp3-bestanden opgenomen in-

formatie over het muziekstuk zijn de grote voordelen van deze techniek. Toch worden deze voordelen vaak niet helemaal uitgebuit. Dat komt omdat de nieuwe techniek in de dwangbuis van de oude afspeelapparaten zit. De bediening daarvan en hun displays zijn gewoonweg nog niet aangepast aan de mogelijkheden en vereisten van mp3. Voor de toekomst zijn er nieuwe, makkelijk te bedienen interfaces nodig, zodat de gebruiker maximaal voordeel van mp3 kan hebben.

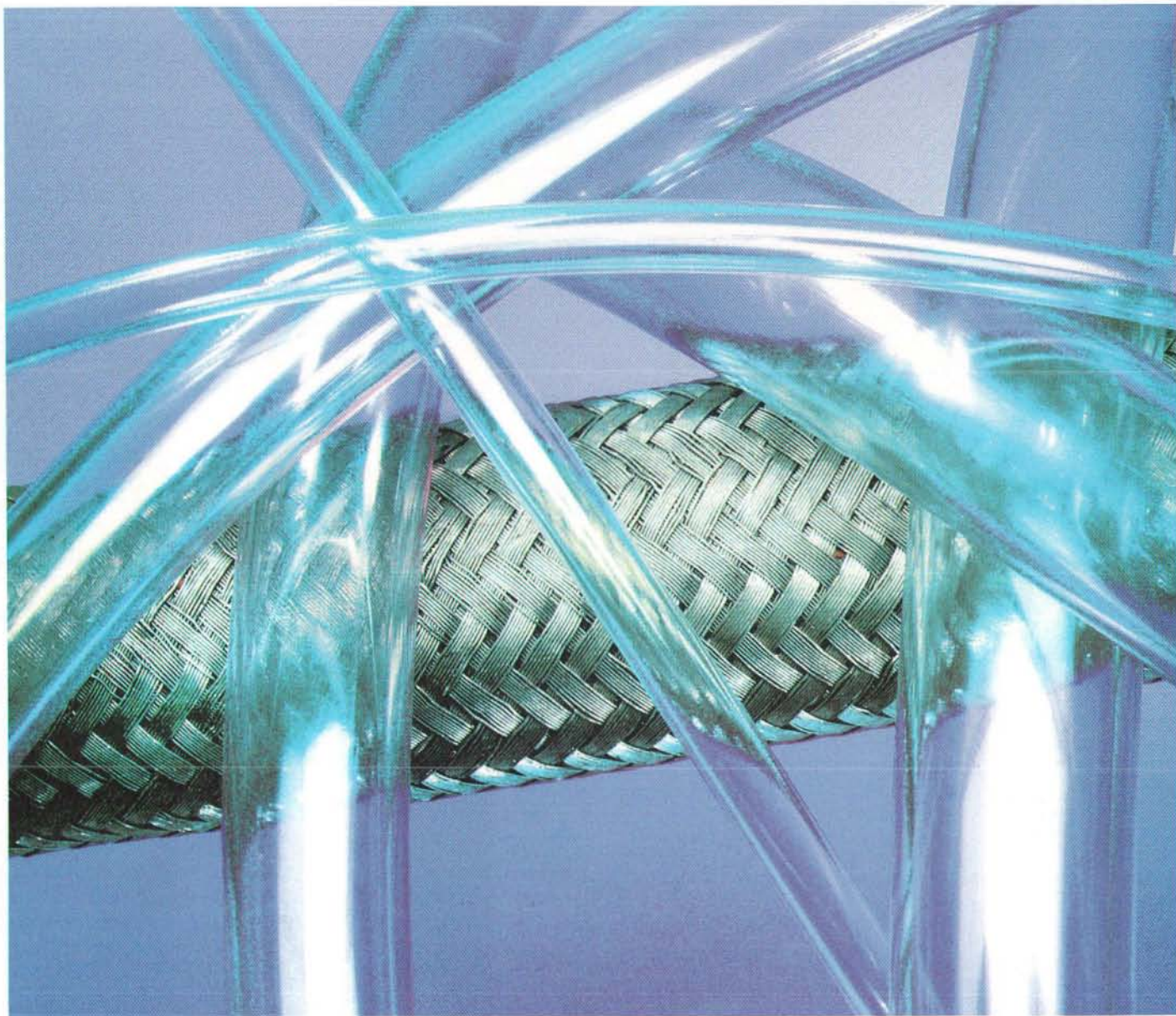
De prachtige mogelijkheden zouden de autoradio- en autofabrikanten toch al duidelijk voor het netvlies moeten zweven: geïntegreerde oplossingen met bijvoorbeeld 6"-displays, die zowel het tegenwoordig bijna obligate navigatiesysteem als ook de muziekinstallatie en andere apparaten in de auto kunnen aansturen. Dit soort systemen zie je al wel in de topklasse-modellen. In middenklasse-modellen zie je ze echter nog niet. De middenklasse gebruikt ook niet hun mogelijkheden om de mp3-functies te integreren.

Het display biedt hardware-ontwikkelaars de ruimte om ook mp3-informatie zo weer te geven, dat de inzittenden de informatie met één blik kunnen overzien. Met flexibele hardware zou een dergelijk systeem natuurlijk ook met de pc thuis kunnen worden beheerd. Je zou dan bijvoorbeeld met een draadloze verbinding of met Bluetooth de mp3-database kunnen actualiseren, of de elektronische snelheidsmeter uitlezen, enz. Er valt dus nog genoeg te ontwikkelen en dat zal nog wel tijd in beslag nemen. Toch zullen de toekomstige autorijders meer bedieningsgemak en veiligheid zeker op hun waarde weten te schatten.



Zwanenhalsen met klittenband: uitsluitend voor de korte termijn.





Daniel Bachfeld

## Veilig net in het net

### Virtual Private Networks bouwen

**Externe medewerkers en vrienden in een andere stad moeten toegang tot het lokale netwerk krijgen. Maar waarom zou je veel geld voor een dure vaste verbinding of dial-in-verbindingen betalen als er toch al een internet-toegang beschikbaar is? Via Virtual Private Networks kun je afzonderlijke computers of zelfs hele netwerken duidelijk goedkoper met elkaar verbinden.**

Bedrijven met meerdere vestingen kunnen zo de interne communicatie en gezamenlijke toegang naar centraal beheerde resources regelen of thuiswerkers de toegang tot het lokale netwerk mogelijk maken. Privégebruikers willen misschien met vrienden bestanden via een veilige verbinding uitwisselen.

Om een dergelijke verbinding via internet op te bouwen gebruik je virtuele privé-netwerken, kort aangeduid met VPN's. Ze zijn virtueel omdat het geen

fysiek afgezonderde netwerken zijn, maar structuren die op het openbare net worden toegepast. Tussen de communicatiepartners wordt een soort tunnel aangelegd, waardoor de gegevens naar de andere kant worden verzonden. De zodanig in een netwerk gebundelde systemen merken hiervan vaak niets, meestal hoef je nog niet eens de netwerkconfiguratie te veranderen.

Anders dan bij een expliciete vaste verbinding of een ISDN-lijn is het gevaar dat derden de verzonden gegevens kunnen lezen of veranderen bij het gebruik van een openbaar toegankelijk netwerk natuurlijk groter. Om dit te voorkomen, codeert speciale soft- of hardware alle gegevens voor de overdracht zo



dat alleen de tegenpool de oorspronkelijke inhoud kan herstellen. Een luisteraar op internet ziet alleen maar schijnbaar nutteloos gegevensafval. Bovendien kan hij de inhoud niet veranderen zonder dat de ontvanger het bedrog door heeft.

## Wie wil?

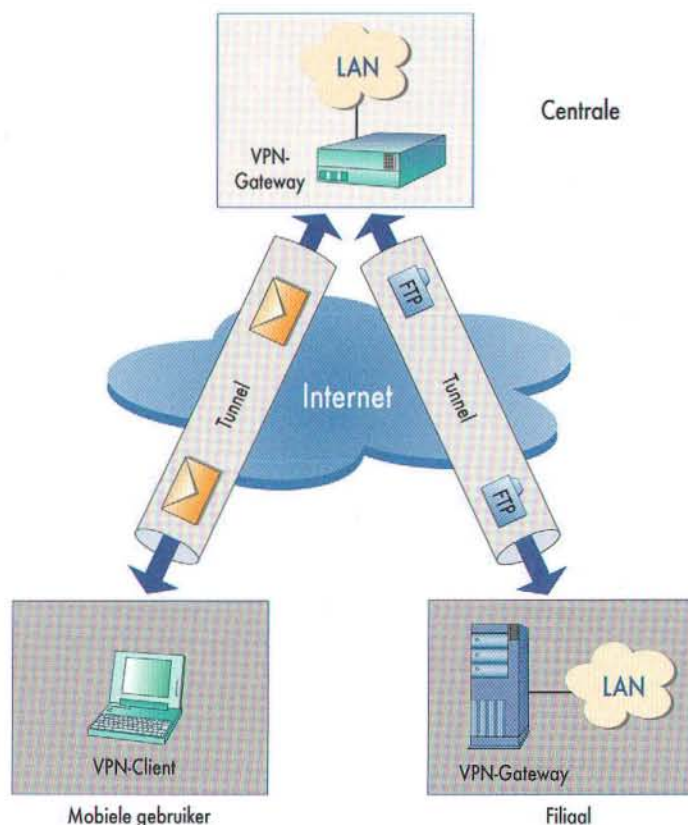
De naam Virtual Private Network laat veel ruimte vrij voor speculaties. In de eigenlijke betekenis beschrijft het alleen maar het aan elkaar koppelen van systemen of netwerken via openbare infrastructuur. Het doet er niet toe hoe deze koppeling opgezet wordt. Er wordt in principe verschil gemaakt tussen twee soorten netwerken: VPN's in Compulsory Mode en VPN's in Voluntary Mode.

Met Compulsory Mode (Compulsory - verplicht) beschrijf je het gebruik van diensten van een internetprovider die volgens de wensen van de klanten de koppeling doorvoert. Bij Virtual Private Trunking (VPT) definieert de provider binnen zijn ATM- of FrameRelay-infrastructuur 'Permanent Virtual Circuits' waarvoor hij bandbreedte reserveert. Voor de gebruiker zien deze er echter net zo uit als een gewone vaste lijn. Omdat de gegevens niet beveiligd worden is VPT heel gevoelig voor aanvallen als iemand toegang tot de infrastructuur van de provider heeft.

Als alternatief gebruiken sommige providers ook Virtual IP Routing (VIPR). Hierbij zorgen vaste, privé routingtabellen voor het correct doorsturen van de IP-pakketten. Elk IP-pakket volgt dus een vastgelegd traject door het netwerk van de provider. Voor de gebruiker is de infrastructuur van de ISP geheel transparant; je kunt zelfs privé IP-adressen gebruiken (RFC 1918). VIPR biedt ook geen beveiliging van de gegevens tegen pottenkijkers. Inmiddels gebruiken sommige ISP's daarom cryptografische methodes extra.

## Klassiek VPN

Het klassieke VPN, de Voluntary Mode (voluntary: vrijwillig), gebruikt weliswaar ook de infrastructuur van een ISP,



maar de koppeling wordt door de gebruiker opgezet. Hierbij beveiligt deze de verbinding met behulp van cryptografie. De cryptografische procedures moeten twee taken vervullen: aan de ene kant garanderen zij een eenduidige authenticatie van de deelnemers, aan de andere kant beveiligen zij de integriteit en de geheimhouding van de verzonden gegevens door codering. Deze splitsing van de taken wordt weerspiegeld in de gebruikte protocollen en cryptografische methodes (zie kader 'Cryptogra-Wie?' op p. 58). Dergelijke 'cryptografische VPN's' werken meestal op de netwerklag en zijn dus onafhankelijk van de gebruikte infrastructuur.

Als je dus externe computers of netwerken via VPN aan het lokale netwerk wilt koppelen, moet je eerst een keuze tussen deze twee concepten maken. Creëer je je eigen infrastructuur of doe je beroep op de diensten van een Internet Service Provider? Het bespaart het personeel werk als je de VPN-diensten uitbesteedt. Dit is in tijden van chronisch overbelaste netwerkbeheerders zeker een overweging waard. Het nadeel ligt

De toegang naar het bedrijfsnetwerk gebeurt bij een VPN via internet

## Iets voor iedereen

Als je het gebruiksscenario bekijkt, kun je VPN's in drie categorieën onderverdelen: koppeling van netwerk met netwerk, van client met netwerk of van apparaat met apparaat. Bij de koppeling van netwerken wordt de VPN-verbinding doorgevoerd verzorgd door routers of voor VPN geschikte firewalls. Bij de externe netwerken vind je meestal filiaal- of small-office-netwerken die toegang tot een bedrijfs-LAN moeten krijgen.

Voor een soepele verbinding hoeven dus alleen nog maar twee VPN-gateways geconfigureerd te worden. Deze nemen de pakketten uit het eigen netwerk aan en tunnelen deze naar de andere VPN-gateway dat de pakketten dan binnen het doelnetwerk doorstuurt. Voor de applicaties en dus ook voor de gebruiker gebeurt deze communicatie met de systemen van het tegenoverliggende netwerk compleet transparant. De client-client-communicatie wordt ook met remote-access-configuratie aangeduid. Zij wordt vooral gebruikt bij de inbinding van medewerkers in de buitendienst of thuiswerkers met internettoegang. Een client benadert hierbij een netwerk door met een VPN-gateway een tijdelijke,

## VPN-diensten van de providers

Als je de koppeling van je netwerken met behulp van een provider wilt realiseren, heb je inmiddels een ruime keuze. Maar de aanbiedingen onderscheiden zich nauwelijks van elkaar. Het valt op dat de grote providers voor de veiligheid alleen de eigen netwerkresources gebruiken en dus alleen een fysieke veiligheid bieden. De providers die 'echte' VPN-diensten bieden gebruiken hiervoor meestal Cisco- of Nortel-producten met de bijbehorende VPN-functie

Provider	Product	snelheid	VPN-techniek	Veiligheid
Arcor *	Company-Net	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	L2F	eigen netwerk
AT & T	I-VPN	64 kbit/s tot 2 Mbit/s	IPsec	DES, 3DES
BT-Ignite	IP-VPN	64 kbit/s tot 34 Mbit/s	IPtunnel	codering
Cable & Wireless	IP Connectivity	64 kbit/s tot 622 Mbit/s	IPsec	3DES
Callina *	callina VPN	64 kbit/s tot 2 Mbit/s	IPsec	3DES
Colt *	IPCorporate	2 Mbit/s tot 155 Mbit/s	ATM-tunnel	eigen netwerk
Deutsche Telekom *	LAN to LAN	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	L2F/GRE	eigen netwerk
Genuity	VPN Service voor Cisco	64 kbit/s tot 622 Mbit/s	IPsec	3DES
Nextra	nextra_secure.vpn	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	IPsec	-
Star21 Networks	IP VPN	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	-	-
Talkline *	talkpro VPN	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	-	-
Telia	Global IP VPN	64 kbit/s tot 2 Mbit/s	IPsec	-
UUNet	UUSecure	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	IPsec	DES, 3DES
Worldcom	UUSecure	64 kbit/s tot 155 Mbit/s	IPsec	DES, 3DES





Alle gebruikelijke Windows-versies worden met geïntegreerde PPTP-ondersteuning geleverd.

traject gecodeerd zijn. Bij Client-LAN-verbindingen en LAN-LAN-verbindingen zijn de gegevens achter de VPN-gateway ongecodeerd in het LAN op pad. Eindapparaat-eindapparaat-communicatie kan gebruikt worden om afzonderlijke computers via internet tot een virtueel netwerk samen te voegen. Je kunt het echter ook binnen een LAN gebruiken om bijvoorbeeld de verbinding van een webserver met een database te beveiligen. Ook hier moet je lokaal VPN-client-software installeren.

### Technieken

Layer 2 Forwarding (L2F, RFC 2341) is een door Cisco ontwikkeld protocol voor het tunnelen van protocollen op hogere layers. L2F is een zogenaamd Encapsulator-protocol: het transporteert passenger-pro-

beveiligde verbinding op te bouwen. De gateway stuurt de pakketten van de client naar de doelsystemen door. Op de client moet hiervoor de gepaste VPN-

software geïnstalleerd zijn. Net als bij de LAN-naar-LAN-communicatie blijft de communicatie met de doelcomputer in het verre netwerk voor de applica-

ties op de client geheel transparant. De eindapparaat-eindapparaat-communicatie biedt de hoogste veiligheid, omdat de gegevens gedurende het gehele

## Cryptogra-Wie?

In principe bestaan er twee soorten coderingsmechanismen: symmetrische en asymmetrische. Bij symmetrische cryptografie wordt dezelfde sleutel voor de codering en de decodering gebruikt.

Daarom is het belangrijk dat het uitwisselen van de sleutels tussen de communicatiepartners beveiligd is en niet door derden kan worden gezien. Symmetrische methoden zijn bijvoorbeeld DES (Digital Encryption System), 3DES (met een langere sleutel dan DES), of IDEA (International Data Encryption Algorithm). AES (Advanced Encryption System, ook bekend als Rijndael) is een nieuw algoritme dat vorig jaar de aanbesteding voor de 'DES-opvolger' heeft gewonnen.

Asymmetrische coderingsmechanismen zoals bijvoorbeeld door PGP worden gebruikt, hebben daarentegen een set van twee sleutels nodig. De ene kan openbaar worden gebruikt, de andere blijft geheim. Met de openbare sleutel wordt gecodeerd, terwijl de geheime alleen maar decodeert. Hierdoor is het niet

meer nodig, om de sleutel geheim te versturen. Je moet er alleen zeker van zijn dat de gebruikte key ook echt van de gewenste ontvanger is.

Bovendien maken asymmetrische methodes een digitale handtekening mogelijk die de afzender eenduidig identificeert en de integriteit van de verzonden gegevens garandeert. Hierbij worden de gegevens met de privé-key gesigneerd, de openbare key maakt het elke ontvanger mogelijk om de echtheid van de ondertekening en dus de afzender en de integriteit van de gegevens te controleren.

Ook bij een digitale handtekening moet je er natuurlijk zeker van zijn dat de publieke key ook echt van de afzender is. Dit kun je bijvoorbeeld checken als de sleutel door een betrouwbaar instituut – een zogenaamde Certification Authority – gesigneerd is. Dit wordt meestal gerealiseerd door de opbouw van een Public-Key-Infrastructure (PKI). Gebruikelijke asymmetrische methoden zijn RSA (genoemd voor de ontwikkelaars Rivest, Shamir en Adle-

man) en Diffie-Hellmann.

Asymmetrische methoden zijn voor de beveiliging van communicatieverbindingen en grote hoeveelheden gegevens niet geschikt, omdat zij een duidelijk langere key (meestal vanaf 1024 bit) nodig hebben dan symmetrische. Zij werken dus ook duidelijk langzamer.

Meestal worden de twee methodes dus gecombineerd: Een symmetrische key die voor de ene sessie geldt wordt met een public key gecodeerd en verzonden. De ontvanger decodeert de key waardoor beide partijen over dezelfde symmetrische key beschikken en zo een veilige tunnel kunnen opbouwen.

Symmetrische methodes hoeven niet direct voor de authenticatie via publieke netwerken gebruikt te worden. Als de geheime key verzonden wordt is het risico aanwezig dat derden toegang krijgen tot die key. Daarom worden vaak zogenaamde Challenge-Response-methodes gebruikt. Hierbij presenteert de server een willekeurig nummer aan de client. De client past hierop een hash-functie toe waarin de challen-

ge en de geheime sleutel worden verwerkt. Hieruit ontstaat een 160 bit lange hash-waarde (SHA1, 128 bit bij MD5) die de client aan de server terugzendt. Deze past parallel dezelfde operatie op de challenge toe en vergelijkt het resultaat met het antwoord van de client. Als de twee hash-waardes gelijk zijn heeft de client zich succesvol geauthenticeerd zonder dat hiervoor de geheime sleutel over de lijn werd verstuurd.

Voor de veiligheid van deze methode zijn twee eigenschappen van de hashfunctie belangrijk. Ten eerste kun je uit de hashwaardes niet de originele getallen terugberekenen (daarom worden zij ook als One-Way-Hashes aangeduid). Ten tweede moeten de gegenereerde hash-waardes eenduidig zijn. Dit betekent dat de waarschijnlijkheid dat een tweede key vanuit de challenge dezelfde hash-waarde genereert minimaal moet zijn. De gebruikelijke hash-functies SHA1 en MD5 voldoen aan beide eisen.



toelen zoals PPP en SLIP over de structuur van de netwerkproviders met behulp van UDP. Het doet geen beroep op authenticatie en codering en is dus voor cryptografische VPN-producten niet geschikt.

Het Point-to-Point-Tunneling-Protocol (PPTP) is gebaseerd op het bekende Point-to-Point-Protocol (PPP). Het gebruikt een speciale compressiemodule om de verzonden gegevens te coderen. Deze gecodeerde verbinding is hierbij – anders dan bij de gewone PPP-verbinding – niet beperkt tot het inbepunt van de internet-provider maar strekt zich uit via het openbare netwerk tot aan de PPTP-server. PPTP veronderstelt een bestaande IP-verbinding – bijvoorbeeld via PPP naar de provider.

Microsoft introduceerde PPTP met NT 4.0 als standaardonderdeel van de Remote-Access-dienst. Vanaf OSR2 vind je het ook in Windows 95 en opvolgers. PPTP is een layer-2-protocol en kan dus alle layer-3-protocollen tunnellen. Daarom kunnen PPTP-verbindingen zulke uiteenlopende protocollen transporteren als IPX, IP, SNA, AppleTalk en anderen.

Voor de gebruikerscontrole kun je meerdere procedures gebruiken, waarbij de CHAP-uitbreiding MSCHAPv2 als de veiligste wordt beschouwd. Maar al in 1999 toonden Bruce Schneier en Mudge meerdere zwakke punten in MSCHAPv2 aan. Kortgeleden bewezen studenten uit Freiburg dat wachtwoorden met maximaal acht tekens binnen enkele dagen kunnen worden gekraakt [2].

Bij KPN Mxstream wordt ook PPTP gebruikt, maar daar is het authenticatiemechanisme PAP.

Het Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) probeerde om L2F en PPTP samen te voegen. PPP-frames worden hiervoor in L2TP-frames ingebed en via UDP, Frame Relay of ATM getransporteerd. Het communicatiekanaal eindigt, net als bij PPTP, niet meer bij een inbepunt, maar strekt zich over het hele gebruikte netwerk uit tot de communicatiepartner. L2TP biedt zelf geen gegevenscodering maar gebruikt hiervoor de eerder liggende transportlaag. Hiervoor kan ook IPsec worden gebruikt. Momenteel wordt

L2TP nauwelijks in de praktijk gebruikt.

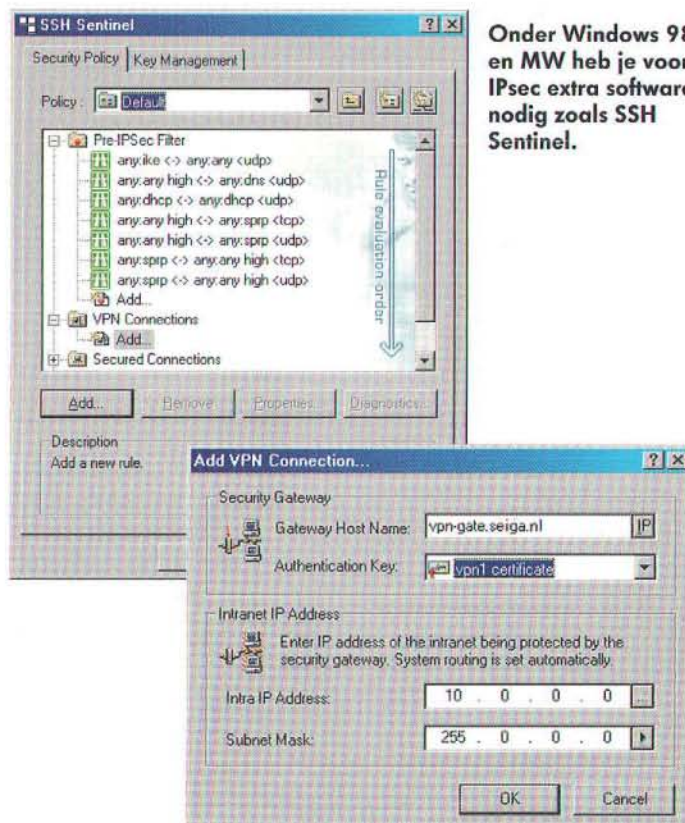
IPsec breidt TCP/IP uit met extra veiligheidsfuncties. IPsec kan geen andere protocollen tunnellen, maar dit is gezien het steeds stijgende gebruik van TCP/IP niet meer zo belangrijk. In twijfelgevallen kan het protocol voor het verzenden in IP worden verpakt. IPsec werd oorspronkelijk voor LAN-LAN-communicatie ontwikkeld en is dus wat lomp als Remote-Access-oplossing. Bij Windows 2000 heeft Microsoft IPsec in de IP-stack vast ingebouwd, voor Linux/Unix bestaat met FreeS/WAN een gratis Open Source implementatie.

L2Sec (SSL over L2TP) is eigenlijk geen nieuwe standaard (RFC 2716), maar een mengsel uit SSL, L2TP en PPP. Hierbij wordt PPP uitgebreid met de coderingsfuncties en authenticatiefuncties van SSL versie 3, zoals deze ook al vaak bij de beveiliging van een verbinding tussen browser en webserver wordt gebruikt. De hierop gebaseerde L2TP-tunnel is dan veilig afgeschermd. Weinig producenten ondersteunen tot nu toe nog L2Sec, zelfs Microsoft, dat de RFC heeft geschreven, heeft L2Sec tot nu toe nog niet geïmplementeerd.

In de praktijk kom je momenteel alleen PPTP en IPsec tegen. Het PPTP van Microsoft wordt vooral als VPN-oplossing bij Remote-Access-scenario's gebruikt, waarbij externe medewerkers toegang tot resources in een bedrijfsnetwerk moeten krijgen. Het is simpel te installeren en wordt door alle gebruikelijke versies van Windows ondersteund. Elke Windows-NT/2000-server kan hierbij als gateway dienst doen. Maar ook voor Linux bestaan er PPTP-client- en -server-implementaties. Vooral de geconstateerde gebrekkige veiligheid is negatief.

IPsec is het aanbevolen product als je hele netwerken aan elkaar wilt koppelen. Er zijn talrijke producenten die routers en firewalls aanbieden die voor IPsec geschikt zijn en waarmee deze taak dan gemakkelijk verwerkt kan worden. Ook met het gratis beschikbare FreeS/WAN kan je simpele IPsec-oplossingen relatief simpel implementeren.

Voor Remote-Access-oplossingen moet je meestal extra IPsec-software op de client



Onder Windows 98 en MW heb je voor IPsec extra software nodig zoals SSH Sentinel.

installeren. Maar het gebruik van dynamische IP-adressen, Network Address Translation (NAT) en speciale netwerk-configuraties maken hierbij vaak de installatie en configuratie moeilijk of zelfs onmogelijk. Compatibiliteitsproblemen tussen de uiteenlopende IPsec-implementaties maken het praktische gebruik van producten van meerdere producenten ook moeilijk.

Wat veiligheid betreft is IPsec duidelijk hoger in te schatten dan PPTP. Maar ook IPsec komt er in een analyse van Ferguson en Schneier niet ongeveerd af [2]. Zij bekritiseren vooral de – gedeeltelijk onnodige – complexiteit van de standaard die een werkelijk veilige installatie belemmert. Als je het kader 'IPsec - State of the Art' leest, begrijp je deze klacht.

Blijft nog het koppelen van afzonderlijke computers via internet. Hier moet je eerst naar het probleem van de adressering kijken. Bij twee partners die geen vast adres in het net hebben, moet je bij elke verbinding de actuele IP-adressen opzoeken. Bij services zoals DynDNS (www.dyndns.org) krijg je een vaste DNS-naam zoals 'juhome.dyndns.org' die bij elke verbinding naar het juiste IP-adres

wordt omgezet. Als de gesprekspartner over een dergelijk adres beschikt, kun je bijvoorbeeld met het voor privégebruikers gratis beschikbare PGPNet (vanaf PGP versie 6.5) een gecodeerde verbinding met de partner aanmaken. Met de full version van PGP kun je ook verbindingen met IPsec-gateways tot stand brengen.

Het samenvoegen van computers via openbare netwerken tot VPN's zal in toekomst nog belangrijker worden. De mogelijkheden om de kosten voor telefoon of vaste lijn door het gebruik van een reeds bestaande internetverbinding te besparen zijn te interessant. Momenteel bestaat er echter nog geen optimale oplossing voor alle gebruiksdoeleinden. De niet van een producent afhankelijke standaard IPsec mag als State of the Art worden beschouwd, maar lijdt onder een te hoge complexiteit zonder daarvoor alle gevallen te bedienen.

#### Literatuur

- [1] Micheal Schmidt, 'Zwaan en pinguïn', Gecodeerde communicatie met Linux, c't 12/99, P. 143
- [2] Veiligheidsanalyse IPsec: www.counterpane.com/IPsec.



## IPsec – State of the Art

Als je het vandaag de dag over VPN's hebt, bedoel je hiermee bijna altijd IPsec. Het is een aanvulling op het tegenwoordig gebruikte IPv4 en in IPv6 is het reeds geïntegreerd. De RFC's 2401 t/m 2409 beschrijven de structuur van IPsec en diens veiligheidsfuncties, het is dus niet een enkele standaard maar een framework.

IPsec kan in twee modi werken: in een tunnel- en in een transportmodus. Helaas werden de twee namen niet goed gekozen, want in beide gevallen wordt er getunneld, namelijk door een openbaar netwerk. Het verschil zit hem in het resultaat van het specifieke gebruiksscenario.

De tunnelmodus is voor de LAN-LAN-verbinding verantwoordelijk. De gateway codeert hierbij het complete IP-pakket samen met het oorspronkelijke IP-adres en zet dan zijn eigen adres voor het pakket. Dit lijkt op het bekende NAT omdat de VPN-gateway complete subnetwerken onder zijn IP-adres schuilhoudt. De transport-mode wordt bij host-host-communicatie gebruikt, het IP-adres wordt hierbij niet veranderd. Bovendien gebruikt IPsec twee overdrachtprotocollen. De gegevens worden met Encapsulation Security Payload (ESP) gecodeerd, terwijl Authentication Headers (AH) een optie bieden om de integriteit, oftewel het feit dat het originele pakket niet veranderd werd, te

garanderen. Maar ook bij ESP vindt er een authenticatie plaats – indien gewenst ook zonder codering – zodat het gebruik van AH niet direct begrijpelijk is. Zowel ESP als AH kunnen in tunnel- en in transportmodus werken.

Om een beveiligde verbinding op te bouwen wordt het Internet Key Exchange protocol (IKE) gebruikt. IKE dient voor het uitwisselen van keys, om zogenaamde Security Associations (SA) te genereren en om de deelnemers (peers) te authenticeren. De SA omvat alle deelnemers die de verbinding beveiligen. Hierin vind je onder andere de gebruikte crypto-algoritmen, de levensduur van keys et cetera.

Het opbouwen van een verbinding via IKE gebeurt in twee fasen: in de eerste fase worden de keys uitgewisseld, dit wordt met Diffie-Hellman-Key-exchange beveiligd (Main Mode). Hierna wordt via Shared Secrets of Certificates de authenticering doorgevoerd. In fase 2 (Quick Mode) wisselen de partners de symmetrische keys, die voor elke tunnel opnieuw en toevallig gegenereerd worden, uit voor de IPsec-verbinding.

In de afzonderlijke fasen worden zogenaamde Proposals verzonden, je kunt deze als een tabel van parametervoorstellen beschouwen waarover de VPN-deelnemers het eens moeten worden. Het opbouwen van een

verbinding faalt hier nog soms, als de VPN-eindpunten niet gelijk geconfigureerd zijn. Als een gateway bijvoorbeeld een DES-codering eist en de andere echter alleen IDEA of 3DES als voorstellen wil accepteren, wordt de opbouw van de verbinding met 'No Proposal chosen' afgebroken. Als de peers het over de gebruikte parameters eens zijn en de keys uitgewisseld zijn is de tunnel gegraven.

De, beslist voor kritiek vatbare, complexiteit van de standaard maakt een heel flexibele adaptatie aan de momentele behoeften mogelijk. Zo kunnen verschillende tunnels met uiteenlopende instellingen worden geconfigureerd – tot en met de crypto-algoritmen.

**Security Associations (SA)** zijn tijdelijke, beperkte veiligheidsrichtlijnen die voor een verbinding geldig zijn. SA's zijn non-directioneel, dit wil zeggen, per tunnel bestaan er twee SA's. SA's zijn tijdelijk begrensd (Lifetime), als deze tijd voorbij is moeten zij opnieuw worden verhandeld. De SA's voor IKE en IPsec zijn van elkaar onafhankelijk.

**Diffie-Hellman Key-exchange** gebruikt Public-Key-cryptografie om een 'Shared Secret' te genereren. Dit Shared Secret is onafhankelijk van de Shared Secret voor de authenticering, het dient alleen voor de beveiliging van de Main Mode om de IKE-SA over te dragen. DH

Group 1 gebruikt 768-bits- en DH Group 2 1024-bits-keys.

**Internet Security Association and Key Management Protocol (ISAKMP)** beschrijft globaal hoe een SA tussen gesprekspartners opgebouwd moet worden. IKE is een concrete implementatie hiervan.

**Perfect Forward Security (PFS)** is de naam voor de optie om nieuwe keys te genereren zonder hierbij beroep te doen op ouder keymateriaal.

**Aggressive Mode** is een snellere maar iets minder veilige versie van de **Main mode** van IKE omdat de gehele fase 1 ongecodeerd verloopt. Aggressive Mode is als optie aanwezig, een gateway moet de Main Mode ondersteunen.

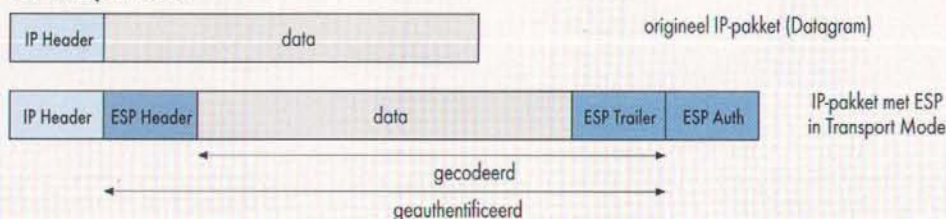
**Shared Secrets** zijn reeds uitgewisselde wachtwoorden die voor de authenticering tussen VPN-gateways of clients gebruikt worden.

**Secure Socket Layer (SSL)** berust op Public Key cryptografie en het gebruik van certificaten. Oorspronkelijk werd het door Netscape ontwikkeld om een beveiligde toegang naar websites mogelijk te maken. Intussen dient het in versie 3 voor de bidirectionele client-server-authenticatie en om het http-verkeer te versleutelen. Door veranderingen aan de IP-stack is het ook mogelijk om andere protocollen dan http via SSL te tunnelen.

**Certificaten** binden een public key aan een identiteit, gecertificeerd door een betrouwbare derde partij, de **Certification Authority (CA)**. Het certificaat bevat additionele informatie zoals naam, IP-adres en domain-name die de VPN-gateway checkt om te kijken of deze deelnemer een verbinding mag opbouwen.

**ESP biedt een beveiliging tegen pottenkijkers**

### ■ ESP-Transport Mode



### ■ ESP-Tunnel Mode





### MAINBOARDS

ASUS	CPU	CHIP	Con.	ATX
CUSL-II-C	FCPGA	i815	U/100	355,-
A7V133	Socket A	VIA KTA	Raid-100	339,-
A7A266	Socket A	ALI	U/100	399,-
A7M266	Socket A	AMD761	U/100	479,-
A7V266	Socket A	VIA266	U/100	389,-

ABIT	CPU	CHIP	Con.	ATX
SA6-Raid	FCPGA	i815EP	U/100	359,-
KT7E	Socket A	VIA KTE	U/100	355,-
KT7A	Socket A	VIA KTA	U/100	315,-
KT7A-Raid	Socket A	VIA KTA	raid-100	429,-
KG7	Socket A	AMD761	U/100	399,-
KG7-Raid	Socket A	AMD761	raid-100	449,-

PCCHIPS	CPU	CHIP	Con.	ATX
754LMR	FCPGA	ATX	VGA Jan, modern	209,-
755LMR	FCPGA	ATX	VGA Jan, modern	215,-
810LMR	Socket A	ATX	VGA Jan, modern	235,-

ECS	CPU	CHIP	Con.	ATX
K7ASA	Slot A	AMD751	U/100	149,-
K7V2AV3a	Socket A	VIA133a	U/100	179,-
K7S5A	Socket A	SIS735	U/100	189,-
P6VXA	FCPGA	VIA694x	U/100	189,-

ECS	CPU	CHIP	Con.	ATX
K7ASA	Slot A	AMD751	U/100	149,-
K7VZA/3a	Socket A	VIA133a	U/100	179,-
K7SEA	Socket A	SiS735	U/100	189,-

### CPU's

CPU	Hfi
AMD K7 900MHz T-bird	195,-
AMD K7 1GHz T-bird 200/266	245,-/245,-
AMD K7 1.2GHz T-bird 200/266	309,-/309,-
AMD K7 1.3GHz T-bird 200/266	349,-/349,-
AMD K7 1.4GHz T-bird 200/266	359,-/359,-
AMD Duron 800MHz	145,-
AMD Duron 850MHz	185,-
AMD Duron 900MHz	195,-
INTEL Celeron 733A FCPGA	175,-
INTEL Pentium III 1000, 133 Mhz	599,-
INTEL Pentium 4 1.5 Ghz, S 478	439,-

CPU-prijzen zijn dagprijzen! Bel voor overige CPUs

### RAM

TYPE	QEM	Infineon	Viking	Kingston	PC-133
128 MB SD	45,-	59,-	59,-	59,-	59,-
256 MB SD	75,-	109,-	105,-	99,-	99,-
512 MB SD	139,-				
128 MB DDR	79,-				
256 MB DDR	125,-				

RAM-prijzen zijn dagprijzen! Bel voor overige RAM's

### VIDEOKAARTEN

Asus	MB/Chip	AGP
V7100 Pure	32SD/GeForce II MX	289,-
V7100 / T	32SD/GeForce II MX	309,-
V7100 Del. Combo	32SD/GeForce II MX	479,-
V7700 Deluxe	32SD/GeForce II GTS 450	1149,-
V8200 Deluxe	32SD/GeForce 3	1149,-

Gainward	MB/Chip	AGP
CardExpert TV-out	64DDR/GeForce II MX	269,-
CardExpert TV-out	64DDR/GeForce II GTS	459,-
CardExpert VIVO	64DDR/GeForce 3	1099,-

POWERCOLOR	PCI AGP
TNT2 M64 32 MB	119,-
TNT2 M64 32 MB, TV out	155,-
3dfx Voodoo 3 3000 16MB TV-out	159,-
GeForce II MX 32 MB, TV-out	199,-
GeForce II MX 64 MB, TV-out	339,-
GeForce II MX 64 MB, Dual Head	329,-
GeForce II GTS Pro 32 MB	399,-
GeForce II GTS Pro 64 MB, TV-out	399,-
GeForce 3, 64 MB, TV/DVI-out	1025,-

Powercolor GeForce II GTS Pro	399,-
64 MB DDR, Retail, TV-out	

DIVERSEN	PCI
Hauppauge Win/TV GO	139,-
Hauppauge Win/TV Theater	345,-
Hauppauge Win/TV DVB-S	599,-
Askey Magic Express TV-kaart	125,-
DV Video Firewire Kit	115,-

### CONTROLLERS

DIVERSEN	PCI	Hfi
Adaptec AHA-29160 U2W		579,-
TEKRAM DC-315U Kit		69,-
TEKRAM DC-395 Kit		135,-
TEKRAM DC-395 U2W Kit		189,-
TEKRAM DC-390 U2W Kit		329,-
Advance 29101 Ultra-DMA100 RAID		135,-
Promise FastTrak 100 RAID PCI kit		239,-

### CD-ROM/DVD

SPEED	ATAPI	Hfi
50x	Asus CD-5500	125,-
52x	LG 8520B	89,-
52x	Aopen	85,-
52x	Memorex	115,-
DVD 12/40	Asus E612	215,-
DVD 16/40	LiteOn	175,-
DVD 12/40	Pioneer 106S slot-in	199,-
DVD 16/48	DRD-8120B	159,-
	Aopen DVD-1648	185,-

### DVD / MP3

SCOTT DVD-SPELER	Hfi
Standalone afspeeler voor: DVD / SVCD / VCD 2.0 VCD 3.0 / MP3 / CD / CD-R / CD-RW / CVD / DCVD / OKO	Regio vrij 2 Jaar on-site garantie 409,-

NAPA 311	AIWA CDC-MP3
Portable player voor CD / MP3 / VCD	Autotradio CD-MP3 afspeelfunctie

299,-	799,-
-------	-------

### HARDDISK E-IDE

IBM	GB	cache/rpm/UDMA	Hfi
DTLA 305020	20.00	2048/5400/100	235,-
DTLA 305040	40.00	2048/5400/100	299,-
IC 35L040	40.00	2048/7200/100	305,-
IC 35L060	60.00	2048/7200/100	499,-

Samsung	GB	cache/rpm/UDMA	Hfi
SV-1022H	10.20	512/5400/100	209,-
SV-2042H	20.44	512/5400/100	235,-
SV-3063H	30.63	512/5400/100	275,-
SV-4084H	40.84	512/5400/100	295,-

Maxtor	GB	cache/rpm/UDMA	Hfi
Athena FB	20.44	2048/5400/100	239,-
DMax VL40	40.90	2048/5400/100	289,-
DMax 80	61.47	2048/5400/100	425,-
DMax Plus 60	20.44	2048/7200/100	275,-
DMax Plus 60	30.60	2048/7200/100	345,-

IBM 60GXP, 40 GB	309,-
ICL35040, 7.200rpm, 2MB cache	

### CD-REWRITERS

LiteOn 16/10/40 SMARTBURN	275,-
IDE Rewriter Retail KIT incl. Software, CD-R, CD-RW	

SPEED	ATAPI	Hfi
8/4/32x	Mitsumi CRW-4805T	185,-
12/10/32/8x	Ricoh MP7120ADK	549,-
20/10/40x	Ricoh MP7200ADP	459,-
12/10/32x	LiteOn Burnproof	239,-
16/10/40x	LiteOn Burnproof	275,-
24/10/40x	LiteOn Smart Burn	399,-
12/10/32x	Aopen CRW-1232A	239,-
16/10/40x	Plexor PX-W1610Ti bulk	449,-

### CD-R

DIVERSEN	Softpack	Spindel	JewelCase
Platinum 80 min	1,-	1,-	1.25
Best Media 80 min black			2.09
Best Media CD-RW 74 min			2.99

### SOUND

DIVERSEN	Hfi
Soundblaster PCI-128 2 Speaker	55,-
Soundblaster Live Player	135,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1	499,-
Soundblaster Live! Player 5.1	155,-
Soundblaster compatible	29,-

SPEAKERS	Hfi
160 Watt speakers	20,-
Wavemaster 2044, 550 W, surroundset	99,-
Juster 460W Subwoofer System	59,-
Creative Labs CSW Digital	199,-
Creative PC-works 1500, surroundset	175,-
Creative desktop Theater 2200	245,-
Creative desktop Theater 3500	759,-

ISDN - MODEMS	INT	EXT
56K V.90	45,-	99,-
56K V.90 USB		95,-
ISDN	59,-	125,-

### SCANNERS

UMAX	Hfi
Astra 2100 U	189,-
Astra 3450U	309,-
Astra 4000U	499,-

EPSON	Hfi
Perfection 640U	335,-
Perfection 1240U	499,-
Perfection 1240U Photo	659,-

### DIVERSEN

KASTEN	Hfi
Midt - Tower ATX 300W	v.a 99,-
Big - Tower ATX 300W	v.a 159,-
Aopen Midi - Tower HX45A 300W	209,-

DIVERSEN	Hfi
Toetsenbord PS/2	19,-
Multimedia Toetsenbord PS/2	39,-
Muis PS/2	10,-
Scroll muis	19,-
Logitech-Wheelmouse PS/2	85,-
Logitech cordless wheelmouse PS/2	85,-
Microsoft Intellimouse Explorer	129,-
Logitech Cordless Desktop	175,-
Logitech Cordless Desktop Itouch	219,-
1.44MB 3.5" FDD	29,-

### PRINTERS

HEWLETT PACKARD	Hfi
HP Deskjet 640C	199,-
HP Deskjet 840C	215,-
HP Deskjet 930C	319,-
HP Deskjet 959C	409,-

EPSON	Hfi
Stylus Color 580	145,-
Stylus Color 685	215,-
Stylus Color 880	319,-
Stylus Photo 790	409,-
Stylus Photo 895	545,-

### MONITOREN

Sampo KM-718DT	Hfi
17" Monitor TCO 99 1280x1024 dot 0.28mm 3 jaar garantie	399,-

SAMTRON	Hfi
56E	TCO99 15" 379,-
76E	TCO99 17" 479,-
95P+	TCO99 19" 779,-

SCOTT	Hfi
772	TCO99 17" 449,-
795	TCO99 17" 535,-
795 Flat line	TCO99 17" 699,-
995	TCO99 19" 749,-
210	TCO99 21" 1999,-
LCD Business	TCO99 15" TFT 1099,-
LCD Professional	TCO99 17" TFT 2749,-

15" TFT SAMPO	999,-
PD-70FA13, 1024x768	

IYAMA	Hfi
A705MT	TCO99 17" 729,-
A902MT	TCO99 19" 1319,-
LS-702U	TCO99 17" 509,-
S700JT	TCO99 17" 549,-
S900JT	TCO99 19" 819,-
TXA3813MT	TCO99 15" TFT 1399,-

LG	Hfi
FT-775 flatron	TCO99 17" 649,-
FT-795 flatron	TCO99 17" 775,-
FT-995 flatron	TCO99 19" 1049,-
FT-915 flatron	TCO99 19" 1199,-
SW-771e	TCO99 17" 519,-
SW-771s	TCO99 17" 555,-
SW-995e+	TCO99 19" 789,-
SW-221u	TCO99 21" 2049,-

## COMPLETE SYSTEMEN



### K7-JUNIOR

* AMD Duron 750 Mhz	
* PCChips MB810LMR	
* 56k modem o.b.	
* 64MB (max) shared Videokaart o.b.	
* 128MB SD-Ram PC-133 infineon	
* 20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100	
* 52 Speed CD-Rom AOpen	
* 3.5" 1.44MB FDD	
* 16 Bit Geluidskaart o.b.	
* 10/100 Mbt LAN o.b.	
* 120 Watt Boxen	
* Midi-Tower ATX	
* Toetsenbord / Muis	

MEERPRIJZEN	30,-	30.0 GB HD	39,-
Duron 800			
Athlon 900	85,-	256 MB Ram	49,-
Athlon 1000	135,-	Big-Tower	99,-
Athlon 1400	249,-	Win 98SE / ME	315,-

### BEST BUY PC

* INTEL Celeron 700A	
* ECS MBP6VXA mainboard	
* 32 MB Riva TNT2 M64 Videokaart	
* 128 MB SD-Ram PC-133 infineon	
* 16 bit geluidskaart o.b.	
* 20.0 GB Harddisk UDMA/100	
* 600 W Boxen	
* 52 Speed CD-Rom AOpen	
* 3.5" 1.44MB FDD	
* Midi-Tower ATX	
* Toetsenbord	
* Scrollmuis	

MEERPRIJZEN	25,-	40.0 GB 7.200	75,-
Celeron 800			
PIII - 1000 Mhz	399,-	256 MB Ram	49,-
SB Live! 5.1	155,-	GeForce II MX	99,-
30.0 GB HD	39,-	Win 98SE / ME	315,-

### HIGH-END

* AMD Duron 750 Mhz	
* MSI K7T-Turbo mainboard Socket A	
* 32 MB Riva TNT2 M64	
* 128MB SD-RAM PC-133 infineon	
* 20.4 GB Harddisk UDMA/100	
* 52 Speed CD-Rom AOpen	
* 3.5" 1.44MB FDD	
* 240 Watt Boxen	
* Midi-Tower ATX	
* MM-Toetsenbord	
* Scrollmuis	

MEERPRIJZEN	85,-	Live player 5.1	155,-
Athlon 900			
Athlon 1000	135,-	30.6 GB HD	39,-
Athlon 1400	249,-	40.8 GB 7.200	75,-
256MB PC-133	49,-	Big-Tower	99,-
GeForce II MX	99,-	Win 98SE / ME	315,-

### GAMERS PC

* AMD Thunderbird - 1000 Mhz / 266 Mhz	
* MSI K7T-266 PRO Socket A	
* 128 MB DDR-Ram PC-266 Samsung	
* Abit GeForce II MX-400, 64MB, TV-out	
* 20.4 GB Harddisk 7.200 rpm UDMA/100	
* AC97 sound on board	
* Subwoofer System 460 Watt	
* 52 Speed LG CD-Rom	
* 3.5" 1.44MB FDD	
* Midi-Tower ATX	
* Multimedia Toetsb.	
* Logitech Wheelmouse	

MEERPRIJZEN			
Athlon 1200	65,-	DVD 16/40	69,-
Athlon 1400	125,-	40.0 GB 7200	49,-
256 MB DDR	75,-	60.0 GB 7200	23,-





Holger Bleich

# Sneller dan e-mail

## Snel en vlot communiceren met instant messaging

We zijn niet alleen. Dit ervaren miljoenen gebruikers elke morgen wanneer ze hun pc inschakelen en hun instant messengers tot leven komen. Via instant messaging wisselen ze berichten, muziek of gewoon hun slaperige maandagochtendgevoel uit. In het bedrijfsleven verkort de berichtenuitwisseling communicatieprocessen en vereenvoudigt sociale contacten.

's morgens, om half tien, ergens in Nederland:

'10:30 Mirella zegt: Ik hou van je' ♥

'10:37 Martin: Ik ook van jou' ♥

Mirella is gelukkig. Als er voor hen niet de mogelijkheid bestond om per instant messaging (IM) kleine boodschappen uit te wisselen, hadden zij van elkaar niet kunnen weten hoe veel ze om elkaar geven. Martin zit tenslotte door een studenten-uitwisselingsprogramma in Los Angeles met een budweiser in een internetcafé, terwijl Mirella elke morgen in de universiteitsbibliotheek eerst het messaging-programma opent en wacht op het knipperende icoontje in de Windows-taakbalk, dat voor haar betekent dat 'hij er is'.

Net zoals deze twee mensen is het miljoenen andere IM-

gebruikers er helemaal niet om te doen om moeilijke discussies via de chatroom te voeren. Het enige dat ze willen is even kletsen zonder dat ze wat hoeven af te spreken. Of het nu om kleine liefdesbriefjes gaat, of dat ze even willen kijken hoe ver het met een bepaald bouwproject is, of een eetafspraak met iemand een paar straten verderop willen maken, instant messaging is voor steeds meer mensen het communicatiemedium bij voorkeur. Volgens een paar studies zijn het vooral jonge mensen die realtime berichten met elkaar uitwisselen. E-mail is daarvoor te traag en bovendien weten ze niet wanneer de ontvanger de boodschap leest. Maar ook in het bedrijfsleven wint deze ongecompliceerde berichtenuitwisseling aan populariteit. Veel snel geplande vergaderingen

vinden namelijk niet meer plaats in de daarvoor officieel bestemde ruimte, maar via IM.

### Gevonden!

Niemand had verwacht dat ICQ van het Israëlische bedrijf Mirabilis zo populair zou worden. Binnen twee jaar hadden meer dan tien miljoen mensen het programma gedownload. AOL betaalde er 287 miljoen dollar voor. Zo werd de op dat moment grootste concurrent van hun eigen AIM meteen opgeslokt. De stap van AOL was het zoveelste teken van een nieuwe trend, namelijk dat IM een rooskleurige toekomst had.

IM is overigens helemaal niet nieuw. Unix-veteranen kennen al lang de mogelijkheid om via een 'talk'-demon even een ver-

verwijderde collega in realtime om hulp te vragen. Maar het werd pas voor de massa geschikt toen AOL zijn AIM (AOL Instant Messaging) uitvond. De buddylijst laat iedereen voortdurend zien wie van de ingevoerde vrienden, collega's of zakenpartners op dat moment bereid is even te babbelen. Het volgens vele mensen zo anonieme internet is plotseling veranderd in een gezellig stamcaféje waar je een heleboel vrienden tegenkomt.

AOL heeft de realtime uitwisseling van berichten gebruiksvriendelijk gemaakt. ICQ voegde hier nog wat nieuwe en uiterst handige functies aan toe. Zeer goed uitgekristalliseerde community-functies met sociale regels zorgen ervoor dat gebruikers in allerlei chat-



ruimtes lekker kunnen kletsen. ICQ stelt gebruikers ook in staat om exceltabellen uit te wisselen, of als ze dat willen, direct vanuit de chat-client een internettelefonische conferentie te beginnen. De aanbieders wagen op dit moment de volgende stap, door mogelijkheden voor videoconferenties in te bouwen. Breedbandinternet in de huiskamer is aan het oprukken, dus het is slechts een kwestie van tijd voordat video-IM tot de dagelijkse praktijk behoort. Misverstanden ten gevolge van het ontbreken van lichaamstaal behoren daarmee ook tot het verleden. Nu moeten gebruikers hun gevoelens nog uitdrukken met Smileys en Emoticons.

DSL en andere breedbandtechnieken helpen IM ook op een ander gebied. In principe zijn IM-connects niets anders dan peer-to-peer netwerken (P2P). Net zoals Napster en dergelijke een rudimentair IM mogelijk maken, kunnen IM-programma's ook worden gebruikt om beeld en geluidsbestanden uit te wisselen. Aimster doet het voor: de gebruikers ruilen hierbij met een IM-protocol van AOL vrolijk en volkomen illegaal allerlei muziek- en beeldbestanden.

Marktonderzoekers zijn het met elkaar eens dat IM langzaam maar zeker een killerapplicatie wordt voor internet. De Radicati Group gaat er bijvoorbeeld van uit dat in het jaar 2004 bijvoorbeeld 1,4 miljard mensen regelmatig met elkaar zullen praten via IM. Aan het eind van 2000 waren dit er 141 miljoen. Als je de prognoses van IDC mag geloven, zal vooral in het bedrijfsleven het aantal gebruikers flink toenemen. ICC verwacht dat in 2004 het aantal gebruikers met 140% zal zijn toegenomen. Op dit moment is het aantal gebruikers 5,5 miljoen.

## Alternatieve communicatiecultuur

Pessimisten denken dat deze 'alternatieve communicatiecultuur' er wel eens voor zou kunnen zorgen dat hiërarchische structuren in bedrijven worden aangetast, of dat bedrijfsgeheimen zonder problemen langs alle firewalls komen. Dit is in ieder geval waar Daniel Ras-

mus, analist bij de Giga Information Group, voor waarschuwt. Hij adviseert bedrijven om hun werknemers voor de risico's te waarschuwen en voor de zekerheid ook de uitwisseling van informatie via IM te archiveren. De Giga-tip wijst wel op een bepaald probleem, namelijk dat IM bedrijven een uitstekende mogelijkheid biedt om hun werknemers te bespioneren. In de meeste IM-programma's kan je weliswaar vastleggen wie bijvoorbeeld te horen krijgt dat je pauze hebt of gewoonweg niet aanwezig bent, maar dit soort belangrijke functies zitten vaak diep in het programma verstopt in allerlei submenu's. Onervaren IM-gebruikers zullen ze dus niet vinden. Op bladzijde 72 vind je tips over bescherming van je privacy in IM-chatruimtes.

Het succes van ICQ en AIM heeft een hoop concurrenten op hetzelfde idee gebracht. In de test op bladzijde 64 kom je meer te weten over de verschillende IM-programma's. Als je de prognoses van de Gartner-groep mag geloven, dan wordt duidelijk waarom er op dit moment een verwoede strijd om de IM-gebruiker gaande is. Het marktonderzoeksbureau is er zeker van dat IM het e-mail-verkeer wat we nu kennen van zijn troon zal stoten. Op dit moment kan met de berichtenuitwisseling nauwelijks geld worden verdiend. De clients, die meestal gratis worden verspreid, hebben meestal reclamebanners, waarmee in ieder geval een deel van de ontwikkelingskosten kan worden terugverdiend. Maar de dip in de online-advertentie markt laat hier echter ook zijn sporen achter. Kleinere bedrijven, die vaak de wat goochelmer oplossingen aanbieden, zijn hier vooral de dupe van. Een bedrijf als Odigo, wat de strijd aan had gebonden met AOL, kon afgelopen jaar bijvoorbeeld nog maar net de geldschietters overhalen tot een extra financieringsronde. Met 15 miljoen dollar moeten de ontwikkelaars in staat zijn nog een paar spannende vernieuwingen toe te voegen.

## Warzone IM

De echte grote 'IM-oorlog' woedt tussen de twee reuzen AOL en Microsoft. Daarbij ver-

liest AOL steeds meer terrein. Afgelopen voorjaar heeft MSN met Messenger Service voor het eerst meer gebruikers voor zich gewonnen dan AIM. AOL's ICQ met zijn 100 miljoen geregistreerde gebruikers is hierbij echter niet meegeteld.

## Online kletsers

Op de lange termijn zullen aanbieders niet zo zeer hun geld met reclame verdienen, maar eerder met de verbinding van IM met web-diensten die wel winstgevend zijn. Als de klanten eenmaal aan een bepaald IM-programma zijn gewend, zullen ze misschien ook eens wat kopen in een webshop. Microsoft's Hailstorm-visioenen van nauw met elkaar verbonden profijtelijke webdiensten zijn hier een voorbeeld van. Gartner voorspelt dat in 2003 de strijd tussen de giganten beslist zal zijn. 'Als je de IM-markt bekijkt, is het alsof je vroeger zat af te wachten of Chrysler of Ford de lopende band het eerst uit zou vinden', aldus David Smith van Gartner. Hij denkt dat Microsoft de beste kaarten heeft, omdat dit bedrijf gewoonweg de meest creatieve ontwikkelingsafdeling heeft.

Gedreven door het verrassende succes van de short messaging service, dringen de mobiele telefonie-aanbieders inmiddels aan op IM-standaarden voor mobiel chatten. Op de pc is er aan de gebrekkige compatibiliteit van verschillende IM-systemen nog wel een mouw te passen, door gewoon voor elke gewenste dienst de bijbehorende client te openen. Maar de mobiele gebruiker is op een uniform en idealiter open protocol aangewezen. Omdat AOL net als eerst weigert om zijn meest gebruikte interface 'Oscar' open te stellen, handelen de producenten van mobiele telefoons nu op eigen houtje. Onder de naam 'Wireless Village' zijn de fabrikanten Nokia, Motorola en Ericsson een samenwerkingsverband aangegaan. Het doel van het initiatief is de ontwikkeling van een mobiele IM-standaard, die zowel voor mobieltjes als voor pda's en laptops geschikt is. Daarbij willen ze in ieder geval onafhankelijk zijn van aanbieders van mobiele telefonie. Interoperabiliteit is voor de

fabrikanten namelijk het allerbelangrijkste.

De gebruikers hebben natuurlijk niet zo veel begrip voor wat AOL wil doen. Zij willen gewoon hun berichten uitwisselen en het liefst altijd bereikbaar zijn, ook onderweg. Met andere woorden, 'Always on'. Sociale wetenschappers breken zich al geruime tijd het hoofd over de oorzaken van het IM-succes. Uit een enquête onder 20 ervaren IM-gebruikers kwamen onderzoekers van AT&T en de University of California tot de conclusie dat IM-plaforms nieuwe sociale ruimtes vormen. Ook als je op kantoor alleen bent, is het net alsof je bekenden om je heen hebt. "Het is een prettig idee als je ziet hoe de mensen komen en gaan", zei een van de ondervraagden. Hij had het idee dat hij bijna de deur kon horen open- en dichtgaan. Deze waarneming noemen onderzoekers 'outaction'.

Door IM zijn werknemers van een bedrijf in staat om sociale contacten te onderhouden, zonder dat ze van hun plaats hoeven te komen, bovendien hoeven ze er ook niet veel tijd aan te besteden. Verder kan hiermee de aandacht worden gevraagd zonder anderen te storen. Vooral in bedrijven is IM ontzettend handig om gesprekken voor te bereiden. Vaak wordt er alleen even besloten tot een telefoontje.

Privegebruikers kunnen alleen maar dromen van 'always on', als ze zich tenminste niet blauw willen betalen. Zowel in het vaste als het mobiele netwerk wordt op tijd afgerekend, wat voor IM totaal ongeschikt is. De diensten worden pas interessant wanneer er flatrates komen. GPRS is ook heel mooi, want daarin wordt per verstuurd pakket afgerekend, in plaats van op basis van tijd zoals bij GSM. Het aanhouden van een IM-verbinding zal dan nauwelijks iets kosten.

Met een permanente internetverbinding heb je mazzel. In bedrijven zien systeembeheerders het echter niet graag dat een IM-client op een computer van het werk wordt geïnstalleerd. Op universiteiten doen ze niet zo moeilijk, want de studenten moeten ervaring op kunnen doen met de nieuwste communicatietechnieken. **ct**



Nico Jurrán, Patrick Brauch

# Snelle gesprekken

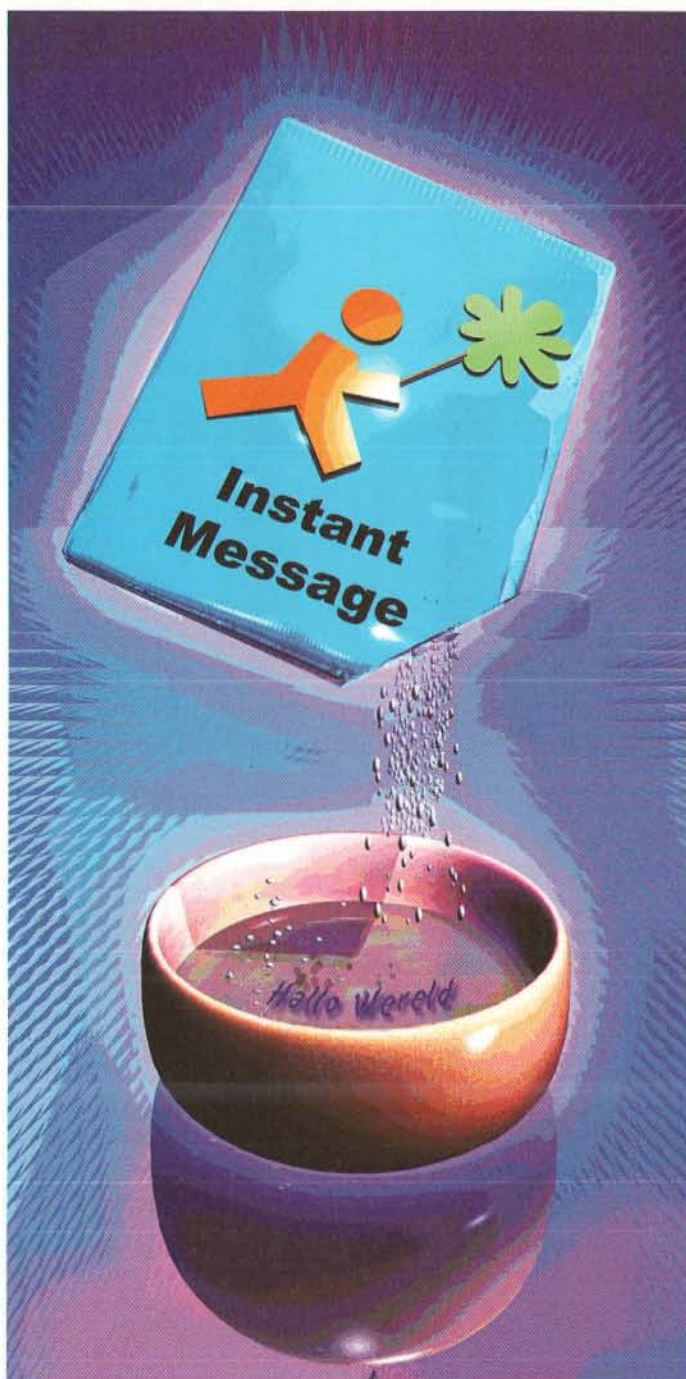
Negen instant messengers getest

Hoewel instant messaging voor veel internetgebruikers nog een tamelijk onbekend terrein is, bestaan er al talrijke clients voor bijna alle gebruikelijke besturingssystemen. In de test zijn vooral de programma's opgenomen die de instant messaging-trend hebben aangewakkerd, dit zijn AIM, ICQ, MSN Messenger Service en Yahoo Messenger. Daar hebben we ook nog de veelbelovende beginners Sonork, de Jabber Instant Messenger (JIM) en Odigo aan toegevoegd. Natuurlijk zijn dit niet alle clients maar we moesten ergens een grens trekken.

Al deze programma's hebben wij in de Windows-uitvoering getest, omdat daar de ontwikkeling het verst gevorderd bleek te zijn. Er zijn ook versies voor Linux/Unix, Mac en/of handhelds, maar deze lopen soms wel erg ver achter op de Windows-versies. Om de alternatieven te bekijken is de Linux-gemeenschap vertegenwoordigd met Gaim, dat vlak na de test de naam veranderde in Kinkatta vanwege problemen met AOL/Time Warner. Voor Macintosh-gebruikers hebben we de IM-client Fire nader bekeken. Wij hadden ook graag de instant messenger PowWow in de test willen betrekken, maar producent Tribal Office heeft de ontwikkeling daarvan begin dit jaar stopgezet – volgens Tribal Office lag de dominantie van AIM hieraan ten grondslag.

Wij hebben, voor zover ons werd toegestaan, niet alleen de geteste versies, maar ook de versies voor andere besturingssystemen op de bijgeleverde cd geplaatst.

Secure Shuttle Transport voor Windows viel tijdens de test op. Een interessant punt is dat producent Boomerang er mee pronkt dat het product het enige is dat berichten codeert en dus tegen af luisteren beveiligd. Maar de eerste ervaringen waren teleurstellend: de client gaf gebruikers offline aan terwijl ze dat niet waren, bovendien hadden we op alle test-pc's



**In de tijd van breedband en flatrate wil je met vrienden of zakenrelaties natuurlijk in real time online op het internet kunnen communiceren. Instant messengers zijn echter niet alleen snellere bodes dan je e-mail; ze vervangen ook agenda's, beurservices en conferentiekamers en laten je meteen weten wie online zit en dus direct te bereiken is.**

ondanks alle inspanningen constant te kampen met crashes. Hierdoor is SST niet geschikt voor dagelijks gebruik en disqualificeerde SST zichzelf uit de race.

Gebruikers die belang hechten aan veiligheid kunnen echter met een gerust hart achter de pc gaan zitten: ook andere diensten zoals Sonork verzenden berichten gecodeerd of doen dat met behulp van met behulp van een plugin – bijvoorbeeld met PGP voor ICQ. Meer hierover vind je in het volgende artikel "Gevaarlijke boodschappen".

Over de prijs-prestatieverhouding kunnen we kort zijn: alle programma's zijn gratis en ook voor het gebruik van de IM-diensten hoef je niet te betalen – afgezien van de kosten van de internetverbinding –, omdat deze via reclame gefinancierd worden. Het maakt ook niet uit welke provider je gebruikt.

## 'Do you Yahoo?'

Bij de keuze van een client moet je eraan denken dat de messengers van de grote producenten elkaar onderling niet kunnen begrijpen – als je bijvoorbeeld AOL's AIM gebruikt, kun je geen contact opnemen met gebruikers van de Yahoo Messenger en vice versa. Hier zien de nieuwkomers Odigo, JIM, Sonork en Fire dan ook hun kans en bieden gebruikers de optie aan om direct of via een plugin contacten met de producten van de concurrenten aan te knopen.

Het uitwisselen van berichten tussen twee verschillende messengers lukt echter alleen als de gebruiker bij de 'andere' dienst een account heeft. Wie dus bijvoorbeeld in Odigo het ICQ-protocol wil gebruiken, moet zich eerst bij ICQ aanmelden, maar dat kan helaas alleen met de originele client. Odigo neemt dan contact op met de ICQ-gateway en laat ICQ-berichten op dezelfde wijze zien als berichten van andere Odigo-gebruikers.

Veel clients beheersen echter



alleen het eigen protocol volledig, terwijl de implementatie van vreemde protocollen doorgaans wordt beperkt tot het hoogst noodzakelijke. Voice-chat of het versturen van bestanden zijn hierbij vaak de pineut en worden 'vergeten'.

Als de protocollen niet zuiver zijn geïmplementeerd of als de implementatie niet up-to-date is, kunnen zich bovendien problemen met de verbinding voordoen.

Bij de AOL Instant Messenger is de situatie iets vager. Hier bestaan twee protocollen, 'Oscar' en 'Toc'. Oscar is het eigenlijke AIM-protocol en wordt door de AOL Instant Messenger zelf gebruikt. Dit levert je meer functies op dan bij het gebruik van het Toc-protocol: zo kan het versturen van bestanden en het houden van buddy-lists, die op de server liggen opgeslagen, alleen maar met Oscar. Het Toc-protocol is daarentegen grotendeels open gemaakt en gedocumenteerd – AOL gaf hiermee toe aan de druk van onder andere Microsoft en andere bedrijven om openbare messaging-protocollen te realiseren.

Het Oscar-protocol heeft AOL voor zichzelf gereserveerd. De server blokkeert vreemdelingen zo goed mogelijk. Gebruikers krijgen berichten dat ze 'niet geautoriseerde software' gebruiken als zij met andere clients via het protocol 'Oscar' op de server proberen in te loggen. Alleen Gaim gebruikt al jaren het Oscar-protocol zonder dat AOL geprobeerd heeft om hier een stokje voor te steken. Volgens de ontwikkelaars van Gaim komt dit omdat AOL de zuivere Unix-client niet als bedreiging ziet en het daarom dus tolereert.

Het is echter interessant dat ook Odigo tijdens onze test zonder grote problemen via Oscar de AIM-server kon benaderen. Ook al deelt de server de gebruiker om de vijf minuten mee dat de verbinding met de AIM-dienst verbroken zou zijn – als je dit bericht voor de tweede keer onder ogen krijgt, begin je toch wel enigszins te vermoeden dat de verbinding nog wel bestaat. Als je 'AOL Instant Messenger' vervolgens op de Ignore-lijst plaatst wordt je tijdens het chatten niet eens meer gestoord door deze melding. Je

moet er echter op rekenen dat AOL zijn aanmeldingsprocedure binnenkort gaat 'verbeteren', oftewel – om het met een beladen term van Hackers-at-Large te beschrijven – te gaat 'updaten'...

Microsofts MSN Messenger geeft in het venster reclame weer, net als AIM – het is echter niet verbazingwekkend dat AOL z'n klanten het liefst de eigen reclamebanners wil laten zien. Waarom MSN en andere diensten het Toc-protocol niet gebruiken weten we niet. AOL ontwikkelt dit protocol blijkbaar niet meer verder en MSN en Yahoo lijken bang te zijn dat Toc op een goede dag helemaal verdwijnt. Anderzijds verandert ook MSN het eigen protocol regelmatig.

Als je vooral contacten via ICQ wilt onderhouden, moet je zelf ook ICQ gebruiken. Andere clients zoals Odigo of Gaim kennen weliswaar ook het ICQ-protocol, maar met duidelijk minder mogelijkheden dan ICQ zelf.

Bij de MSN Messenger is de situatie nog onduidelijker. Onder Windows wist geen enkele andere client de MSN-login tot een goed einde brengen – alleen Gaim voor Linux wist zich aan te melden bij de messenger-dienst van Microsoft – maar daarvoor was wel een 'gerepareerde' bibliotheek nodig [2]. Alle andere messengers hadden grote problemen met het protocol.

Maar je hoeft je natuurlijk niet tot één client te beperken, het levert geen enkele probleem op om er diverse naast elkaar geïnstalleerd te hebben. Op onze testsystemen hadden we soms acht instant messengers aan staan zonder dat er proble-



**Andere clients die via het protocol 'Oscar' met AIM contact willen leggen krijgen de melding dat de verbinding met de dienst verbroken is.**

men ontstonden. Een dergelijk scenario is weliswaar overdreven, maar een combinatie van bijvoorbeeld ICQ en AIM is absoluut zinvol als je via beide systemen contacten wilt onderhouden.

## First Contact

De installatie verloopt bij bijna alle clients feilloos. Alleen Sonork maakte het ons moeilijk toen wij het programma vertelden dat wij achter een firewall zaten. Het lukte niet om een verbinding tot stand te brengen, wat voor instellingen we ook gebruikten. Als we daarentegen niet vertelden dat er een firewall aanwezig was kwam de verbinding tot onze verbazing zonder problemen tot stand.

Enkele protocollen, zoals MSN, AIM en soms ook ICQ reageerden overigens wat gevoelig op te veel aanmeldingspogingen achter elkaar. Na een bepaald aantal pogingen blokkeerden de diensten ons tijdelijk de toegang, waarna we ons pas na een paar uur weer konden aanmelden.

## Express Yourself

De standaardtaak van elke instant messenger bestaat simpelweg uit het doorgeven van tekstberichten tussen twee of meer gesprekspartners. Maar hier ontstaan

**AIM maakt het mogelijk om een smiley met een muisklik in te voegen.**



al de eerste verschillen tussen de afzonderlijke programma's: terwijl je met het ene programma alleen onversierde teksten naar je gesprekspartner kunt sturen, kun je met steeds meer messengers ook opgemaakte tekst versturen, dus met verschillende fonts, kleuren en tekenstijlen (zoals cursief en vet).

Bij veel clients kun je de tekst met een muisklik bovendien voorzien van emoticons in de gebruikelijke puntkomma-streep-combinaties of worden deze combinaties bij de ontvanger omgezet naar vergelijkbare icoontjes. Dit bespaart je wat typewerk, bovendien zullen vooral beginners de expressieve waarde van de 'smileys' waarderen.

Behalve voor de MSN Messenger en Sonork zetten alle clients internetadressen zoals 'www.fnl.nl' om naar hyperlinks, wat handig is als je je gesprekspartner snel een website met een gecompliceerd adres voor wilt schotelen.

Wie soms zeer lange berichten wil kunnen versturen heeft nog iets om z'n messenger op te selecteren. Terwijl je bij sommige clients duizenden tekens in een bericht kunt versturen, beperken andere messengers dit tot 'slechts' 400 (MSN) of 450 (ICQ).

## Gemengde gevoelens

Net als bij elke vorm van communicatie kan het natuurlijk gebeuren dat je bepaalde personen liever niet wilt 'spreken'. Alle programma's bieden daarom een optie om contact met bepaalde personen te weigeren. Een volledige beveiliging tegen overlast is dit echter niet, omdat er bij de meeste clients wel een manier is om deze blokkade te omzeilen.

Andersom spreekt men bijvoorbeeld graag met bepaalde personen en wil er daarom misschien speciaal op gewezen worden dat er een mogelijkheid bestaat voor een gesprekje. Hiervoor bieden veel clients een 'Alert'-functie aan, zoals 'popup'-vensters of het afspelen van geluiden. Zo hoeft je niemand meer te missen.

Flatrates en vaste internetverbindingen bieden steeds meer gebruikers de mogelijkheid om urenlang online te blijven – ide-



aal dus voor instant messengers. Omdat het merendeel van de gebruikers niet altijd achter de computer zitten zijn 'Away'-functies dus erg handig. Als iemand dan een berichtje stuurt terwijl een gebruiker afwezig is krijgt de afzender een kort berichtje wanneer de gebruiker vermoedelijk terugkomt. Deze laatste krijgt vervolgens het tijdstip van de contactpoging en de ontvangen tekst te zien.

Naast deze virtuele antwoordapparaten bieden sommige IM-diensten een optie om berichten naar vrienden te sturen die offline zijn. Die worden dan na het inloggen - net als bij een e-mail - afgeleverd.

Veel instant messengers kunnen echter veel meer dan alleen maar berichten bezorgen: het versturen van bestand, alerts voor ontvangen e-mails, het versturen van SMS-jes, een agenda, scrollende tickers met nieuws en beursnoteringen zijn slechts enkele opties. Sommige clients lijken vandaag de dag al op kleine office-pakketten of zijn met

meer of minder nuttige goodies overladen.

Alle clients hadden problemen als de pc van de gebruiker zich achter een firewall bevond: hoewel simpele tekst-chats geen probleem vormden, braken pogingen om bestanden te versturen of het starten van voice-chats af met foutmeldingen. De reden hiervoor is dat de clients de hiervoor benodigde directe verbindingen met de andere gebruiker niet op kunnen zetten. Zelfs bij proxies kunnen zich dergelijke problemen voordoen.

## AOL Instant Messenger (AIM)

AIM wordt aangeboden in twee versies: de ene is de hier geteste versie, die gewoon gedownload kan worden, en de andere is (in licht gewijzigde vorm) in de AOL-client geïmplementeerd. Maar ook diegene die de 'externe versie' gebruikt en geen lid is van AOL, krijgt



met de eigenaardigheden van de dienst te maken: de binding aan een buddy-naam blijft, de gebruiker van de AIM-client kan in de buddylist bovendien geen aliasnamen kiezen.

Deze beperking wordt een beetje verzacht door de geslaagde interface waarmee ook beginners goed overweg zullen kunnen.

Deze zullen waarschijnlijk ook verheugd reageren op de 16 emoticons in diverse formaten en gemoedstoestanden. Onder het motto 'een beeld zegt meer dan duizend woorden' heb je bovendien de optie om in een lopend gesprek via een klik op de muis plaatjes in te voegen. Je

In een 'lopende chat' kun je bij AIM via de muis plaatjes invoegen.

gesprekspartner kan de plaatjes gewoon zien, zonder dat hij daarvoor een extra programma nodig heeft.

Je kunt allerlei soorten bestanden zonder probleem tussen twee AIM-clients heen- en weer verplaatsen. Hierbij is de beschikbare bandbreedte - voor up- en download afzonderlijk - in drie stappen in te stellen om bij langzame verbindingen het eigenlijke chatten niet negatief te beïnvloeden. Indien gewenst kan een - niet meegeleverde - virusscanner alle bestanden na ontvangst automatisch scannen.

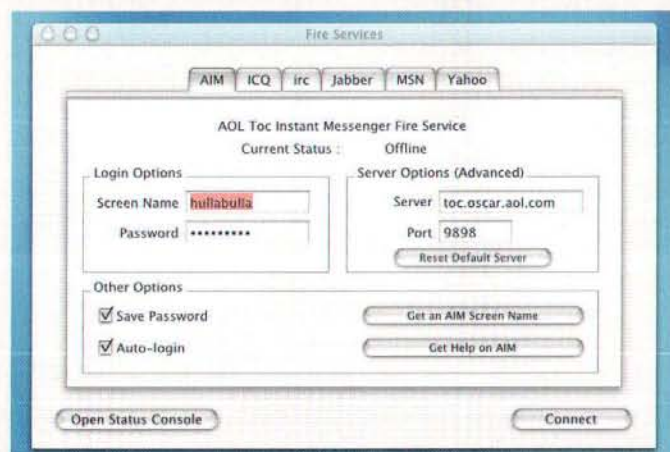
Een geïntegreerde agenda zou mooi zijn, of een functie voor het verzenden van berichten naar buddies die zojuist offline zijn. Maar je kunt nieuws en beursnoteringen bekijken of gebruik maken van de 'Voice Chat'-functie. Voor deze functie moet je wel de

## De makkelijke weg naar instant messaging

Met toegang tot het internet ben je nog maar één stap verwijderd van instant messaging. Alles wat je nog nodig hebt, is een IM-client die je van de pagina van de dienst gratis voor je besturingssysteem kunt downloaden - en voor vele diensten vind je de client ook op onze cd. Bovendien vind je de programma's ook op veel free- en shareware-pagina's van bijvoorbeeld [www.download.com](http://www.download.com) en [www.tucows.com](http://www.tucows.com). Hierbij is het belangrijk om te weten dat je als je AIM wilt gebruiken niet verplicht bent om ook lid van AOL te zijn.

Bij de aanmelding bij de IM-dienst moet de gebruiker meestal zijn naam, een willekeurig wachtwoord en een e-mail-adres opgeven, waarnaar de toestemming of - indien je het vergeet - ook het wachtwoord naar toe wordt gestuurd. Sommige diensten eisen dat de gebruiker een account bij een bepaalde freemailer heeft die bij het bedrijf hoort. Deze zijn echter - zoals de naam al aanduidt - gratis en worden indien gewenst meteen aangemaakt.

Het gebruik van een extra e-mailaccount is zelfs aan te bevelen om ongewenste spam-mails te vermijden.



Wie met een client op een andere IM-dienst beroep wil doen moet daar ook een account hebben.

Het eerste contact verliep bij nagenoeg alle clients zonder probleem. Na het opstarten van het programma voer je meestal eerst de aanduidingen in van alle gebruikers waarmee je

contact wilt hebben, in een lijst van vrienden (de 'buddy-list') - eventueel onderverdeeld in groepen zoals 'vrienden' of

vinden als de dienst deze lijst centraal beheert en er op elke pc mee kan werken.

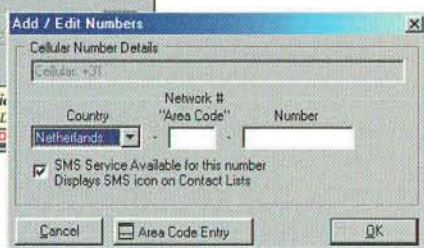
De namen in de buddylist zijn nodig omdat je bij instant messaging niet communiceert via publieke chat-ruimtes, maar direct van persoon tot persoon of in kleine groepen, waarbij de messenger-server als intermediair optreedt.

Veel clients gebruiken 'Unique Identifier Numbers' (UIN); dit zijn eenduidige gebruikerskenmerken à la '121041433', deze kun je door een willekeurige naam in de buddylist vervangen. AOL en Aimster werken met eenduidige gebruikersnamen die de gebruiker zelf kiest. Veel mogelijkheden zijn echter al weg, zodat veel gebruikers 'zorro752886' of zoiets als naam hebben. Wie veel vrienden met dergelijke buddynamen heeft is dan ook blij als hij een optie heeft om aliasen te kiezen voor deze weinigzeggende aanduidingen, zodat je het overzicht kunt behouden. Nu nog een muisklik op de naam van de vriend waarmee je wilt spreken en babbelen maar.





**ICQ is tot nu toe de enige dienst die een optie aanbiedt om gratis SMS-berichten te verzenden en te ontvangen.**



beschikking hebben over een geluidskaart en een microfoon en luidspreker of een headset waarin deze twee zijn geïntegreerd. Samen met de hoge snelheid van de berichten en de duidelijke interface stelt de AIM zich voor als een allrounder die ook geschikt is voor beginners. Wie z'n AOL e-mail postbus via een instant messenger in de gaten wil laten houden, kan sowieso niet zonder AIM.

## ICQ

Ook ICQ komt van AOL Time Warner, maar ondanks dat is het leggen van contact met de gebruikers van AIM niet mogelijk en ook niet gepland. De twee messengers hebben ook niet veel overeenkomsten: anders dan het doelmatige uiterlijk van de verre verwanten beschikt ICQ over talloze buttons en kanalen, die informatie over sport, muziek, reizen en meer bieden.

Naast de gebruikelijke functies voor de overdracht van teksten pronkt ICQ met talloze features, waarbij het gratis verzenden en ontvangen van SMS-berichten naar mobieltjes zeker interessant is. Zo bespaar je in ieder geval de omweg via een van de Free-SMS-pagina's. Samen met Voice Chat en de 'Info-Channels' is de ICQ-client dus een echt communicatiecentrum.

Om al deze functies onder te brengen hebben de programmeurs van ICQ echter beroep moeten doen op talrijke submenu's en (soms onduidelijk) icoontjes, wat de overzichtelijkheid niet bevordert. Dat er een 'Simple Mode' (met beperkingen van de beschikbare func-

ties) te vinden is, spreekt boekdelen. Wie het avontuur aandurfte, wordt wel met een betrouwbare – en daardoor ook veel gebruikte – instant messenger beloond.

## MSN Messenger Service

Microsoft gokt bij de MSN Messenger Service op de samenwerking tussen IM-client en andere diensten van het bedrijf. Terwijl de andere clients een willekeurig e-mail-adres accepteren (dat weliswaar je eigen e-mail-adres moet zijn...) vereist dit programma een account bij Hotmail oftewel Passport. Vanaf dat moment vind je de contacten die je via de MSN Instant Messenger hebt aangeknoopt ook op je persoonlijke Hotmail-portal. Andersom informeert de client over e-mails die op je Hotmail-account binnenkomen. Bovendien werkt de client samen met Netmeeting van Microsoft, waardoor videochats met bewegende beelden

en geluid mogelijk zijn.

Tijdens de test viel ons op dat MSN de laatste plaats inneemt als het er om gaat om de grootste brok tekst in een keer te verzenden. Het maximum van 400 tekens is voor simpele chats echter voldoende. Bovendien kunnen de gebruikers zich verheugen over een grote hoeveelheid emoticons die je via een afkorting kunt activeren. Zo verzendt '(f)' voor 'Flower' een virtueel bloemetje – vooral redactieleden met een prille liefde wisten deze communicatiemogelijkheden op waarde te schatten.

In het dagelijkse gebruik toonde de client daarentegen enkele zwakke punten: zo stelt MSN weliswaar zeven statusmeldingen ter beschikking, maar je kunt deze niet voorzien van een persoonlijk tintje, bijvoorbeeld in de vorm van een individueel afwezigheidsbericht. Je kunt een gesprekspartner dus niet meedelen wanneer je terug zult komen. De MSN-client biedt dus effectief alles wat je voor instant messaging nodig hebt – maar daar houdt het dan ook bij op.

## Yahoo! Messenger

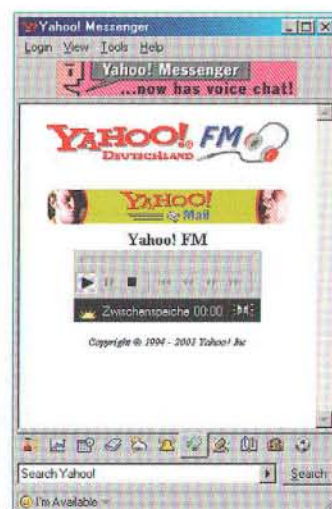
De instant messenger van Yahoo is de ongekroonde koning als je naar de hoeveelheid ondersteunde platforms kijkt: je vindt niet alleen clients voor de verschillende Windows-

**Op je persoonlijke Hotmail-portal vind je desgewenst ook de MSN-contacten en de actuele status van die contacten.**



versies, maar ook voor Java, Macintosh, Linux/Unix, Pal-mOS, WinCE en WAP.

De Yahoo-client pronkt vooral met speciale functies: via tabbladen kun je nieuws, beursnoteringen, bijzondere sportevenementen, weersberichten, persoonlijke bookmarks en reis-aanbiedingen oproepen en afspraken plannen. Hiermee beschik je nagenoeg over een "eerste hulpkit" voor het dagelijkse leven op het internet. De verbinding van de client met de Internetradio 'Yahoo! FM' en de zoekmachine Yahoo samen



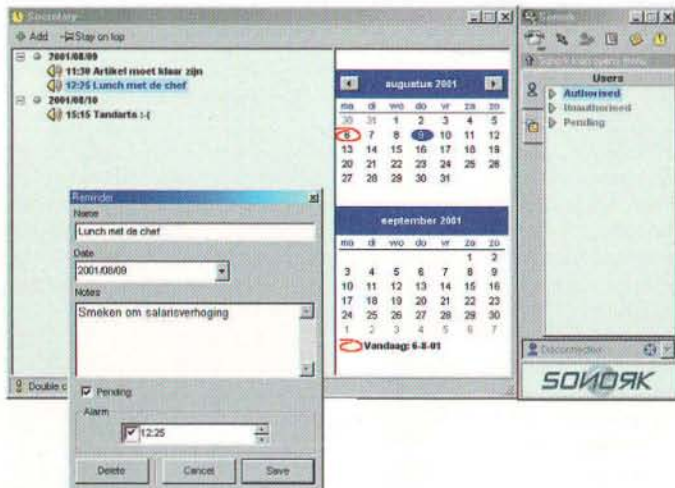
**Indien gewenst doet de Yahoo Messenger ook dienst als radio.**

met het geïntegreerde beheer van het YahooMail-postvak binden de gebruiker compleet aan de grote Yahoo-familie vast.

Deze client is de enige in de test die naast de bekende Voice Chats ook Voice-Chat-conferenties aankan – de daadwerkelijke kwaliteit van het overgedragen geluid is echter in ruime mate afhankelijk van de gebruikte hardware en software. In versie 4.1.0.993, die kort voor het eind van de test verscheen, had Yahoo in de messenger ook nog VideoChat geïntegreerd.

Kort na het begin van de test vroegen we ons echter al af wat je eigenlijk met al de mooie functies moet beginnen als je deze toch niet kunt gebruiken: want onze client kon vaak geen contact met de server maken en als het dan (per ongeluk?) toch eens lukte, ontstond er tijdens het verzenden van de teksten een duidelijk vertraging – het had weinig meer te maken met





**Sonork heeft een in de client geïntegreerde agenda die je met een alarm aan bijzonder belangrijke afspraken herinnert.**

'instant messaging' maar meer met 'delayed messaging'.

## Sonork

Gebruikers die veiligheid hoog in het vaandel hebben staan zouden zeker eens naar de IM-client Sonork moeten kijken. Deze verstuurt de gegevens en berichten niet alleen gecodeerd, maar slaat deze ook nog eens gecodeerd op de lokale hardeschip op en biedt bovendien een slim ingerichte buddylist. Je kunt zelf bepalen in hoeverre je zichtbaar bent voor verschillende gebruikersgroepen in je buddylist en je kunt zelfs stapsgewijs uiteenlopende rechten voor afzonderlijke buddies toewijzen. Door deze aandacht voor de privé-sfeer is het des te opmerkelijker, dat het IP-adres van een gebruiker standaard zichtbaar is. Je kunt dit weliswaar per buddy of per groep uitschakelen, maar voor de gemiddelde gebruiker zou het handiger zijn als deze standaard onzichtbaar was en voor specifieke gevallen zichtbaar gemaakt kon worden.

Ook de e-mailfunctie maakt een intelligente indruk, omdat deze met filters kan werken – bijvoorbeeld om het alarm voor e-mails van oninteressante afzenders uit te schakelen. Ook de ping-functie, waarmee je gemakkelijk kunt zien hoe goed de verbinding met je gesprekspartner is, leek ons wel handig.

Hoewel het best handig is dat

je attent wordt gemaakt op ongelezen berichten via de system tray, neemt dit bij Sonork toch wel extreme vormen aan: als je via de button naar het eerste ongelezen bericht wilt springen, gaat het programma in plaats daarvan altijd naar het laatste bericht in de lijst, ook als je dat al gelezen hebt. Alleen de achtergrondkleur – die vrij te kiezen is – maakt enigszins duidelijk welk berichten je gelezen hebt en welke niet. Je moet elk bericht echter apart met de muis vertellen dat je het al gelezen hebt, anders geeft Sonork het als ongelezen weer.

Bij het verzenden van teksten ziet Sonork af van hoogstandjes: de client verzendt teksten zonder toeters en bellen en zonder grafische emoticons, links worden alleen dan automatisch omgezet als ze door een 'http://' vergezeld worden. Sonork is functioneel maar Spartaans uitgerust. Gebruikers, die wel houden van speeltjes, zullen aan dit programma niets aan vinden.

## Jabber Instant Messenger (JIM)



Jabber is een door Jeremie Miller in 1998 opgezet Open Source-project [3], waarvoor talrijke clients voor vele besturingssystemen bestaan – waaronder ook Linux/Unix, MacOS, WinCE en NewtonOS.

Wij wilden ook de Java-versie van de Jabber-client testen, maar de applet gaf op meerdere testcomputers alleen maar echo's van onze invoer terug, zonder dat er iets bij de gesprekspartner aankwam. Als vervanging diende uiteindelijk de Jabber Instant Messenger (JIM) voor Windows, die tijdens de test in versie 1.7.0.14 beschikbaar was (na de test verscheen versie 1.8.0.24) en die als eerste client in deze ronde naast het eigen protocol ook andere protocollen (ICQ, MSN en Yahoo) ondersteunt.



**Bij de verbinding met de gebruikers van Yahoo bestaan dankzij het gebruik van de Yahoo transport-server enkele beperkingen**

Hierbij biedt JIM alles wat je voor tekstberichten nodig hebt en ook de snelheid en de beschikbaarheid van de dienst was uitstekend. Wie echter vooral Voice Chats, grafische emoticons of z'n e-mail wil bekijken, vist bij JIM achter het net.

Net als bij de meeste 'vreemde' clients bestonden ook hier grote problemen bij het gebruik van MSN. Het leggen van contacten met gebruikers van Yahoo Messenger werkte daarentegen goed, ook al ging dit gepaard met kleine beperkingen in het gebruiksgemak (zo kon-

**Geen contact met de buitenwereld, alleen echo's van de eigen invoer – de Jabber Applet weigerde elke medewerking.**

den bestanden bijvoorbeeld alleen verzonden worden via een omweg). Deze beperkingen zijn het gevolg van het gebruik van de Yahoo-transport-server die Jabber-clients nodig hebben voor de verbinding met de Yahoo-IM-dienst.

Als je geen vrienden hebt die gebruik maken van Jabber of Yahoo, ben je niet verplicht om de Jabber Instant Messenger te gebruiken. De clients van de concurrentie bieden vaak duidelijk meer.

## Odigo

Ook Odigo werkt op meerdere platforms, maar hij brengt ook een eigen protocol mee.

Voor het dagelijkse gebruik was het al vrij snel behoorlijk irritant dat Odigo zich de positie van het hoofdvenster niet wist te herinneren, maar dit venster bij elke start van het programma in het midden van het scherm plaatst. Ook de grootte kun je niet veranderen. Een kleine troost: je kunt de lijst van vrienden naar een apart, in grootte vrij te veranderen venster plaatsen.

Het contact met gebruikers van AIM werkte vrij goed, maar je bent hier beperkt tot de door Odigo opgelegde grens van 500 tekens per bericht – Odigo vond het maar niets dat het andere protocol eigenlijk meer toestaat. Een poging om het Yahoo-protocol te gebruiken, leidde soms zelfs tot het bevriezen van de computer.

Het sterkste punt van de client is echter niet de chat-functie maar de optie 'user search': hiermee kun je potentiële gesprekspartners zoeken binnen categorieën als leeftijd, geslacht, woonplaats of interesses. De 'User on page/site radar' laat andere Odigo-users zien die op dat moment op de (HTML-) pagina te vinden zijn, die je met je browser geopend hebt of degenen die zich op dezelfde website bevinden. Als je wilt kun je ook een pagina continu in de gaten laten houden.

Dit alles maakt het veel makkelijker om chat-partners met dezelfde interesses te vinden – vooral omdat deze functie (anders dan bij ICQ, waar je er



Bij het zoeken naar gesprekspartners kun je bij Odigo ook criteria zoals geslacht, beroep of tekens van de dierenriem gebruiken.



een plugin voor moet downloaden) al in het basisprogramma geïntegreerd is en dus door veel gebruikers ook daadwerkelijk gebruikt wordt.

Je kunt in drie stappen kiezen hoe anoniem je wilt blijven: 'visible in the radar', 'visible only in current page' (dus niet in de 'people finder', maar nog wel in de site-radar) en 'invisible in radar'. Een vierde optie waarbij je ervoor zou kunnen kiezen om niet in de site-radar gezien te worden, maar wel in de people finder, zou ook nog nuttig zijn. Want er zijn ongetwijfeld talrijke gebruikers die ook eens van 'het betreden pad' willen afwijken, en die het niet op prijs zullen stellen dat andere mensen dan kunnen zien welke pagina's ze bekijken.

Een ding moet duidelijk zijn: om de radar-functies mogelijk te maken, zendt de client zijn gegevens samen met het IP-adres van de website aan de Odigo-server – dit doet het programma ook als je de instelling 'altijd onzichtbaar' hebt gekozen. Meer over Odigo's twijfelachtige privacy-politiek vind je ook in het artikel "Gevaarlijke boodschappen" op p. 72.

Naast deze spionage was er nog een ander punt dat zorgde voor een negatieve totaalindruk: hoewel de berichten overdag snel werden verwerkt was de server in de avonduren vaak zó overbelast dat er voortdurend time-outs optraden en we nauwelijks nog iets konden versturen.

## Gaim

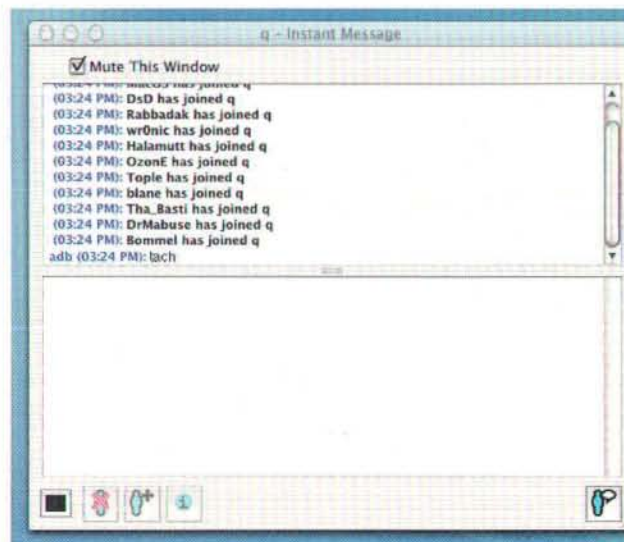
De kandidaat voor Unix/Linux in dit testveld heette nog niet zo lang geleden Gaim

en sinds kort dus Kinkatta, maar de oorspronkelijke naam geeft een goede indruk van het ondersteunde protocol: Gaim begon z'n leven als Linux-client voor AIM. Daarom was de samenwerking met het Oscar-protocol goed: fonts, bestandsoverdracht, emoticons, buddy-icons – alle standaardfuncties werden handig van de AOL-client gekopieerd. Als je echter uitgebreidere functies zoals het directe verzenden van een plaatje in de tekst, of de VoiceChat wilt gebruiken, is Gaim niet de juiste keuze. Ook als er in je AOL-mailbox e-mails zitten, kan GAIM je hierover niet informeren.

In tegenstelling tot het origineel weet Gaim wel raad met aliassen voor buddies en laat de berichten van alle gesprekspartners in een venster zien. Beide features zou AOL eigenlijk moeten overnemen.

Gaim is een van de weinige

Met Fire kun je ook gebruik maken van IRC.



clients die ook het IRC-protocol beheerst. De gebruiker kan dan ook IRC-nicks in zijn buddy-list plaatsen, die de client met een kleine vertraging na het inloggen van de gebruiker vervolgens weergeeft. Een dubbelklik op een nick opent een chat-venster. Alle ingetypte berichten worden vervolgens als /msg's naar het IRC verzonden. Bovendien is het via een klik met de rechtermuisknop op IRC-nicks mogelijk om '/ping'- en '/whois'-verzoeken te verzenden. Andere IRC-commando's kent Gaim niet. Het programma crashte echter herhaaldelijk tijdens de verbinding met IRC. Ook de verbinding met Yahoo werkte niet naar tevredenheid.

Alles bij elkaar genomen is Gaim een interessant alternatief voor de AIM-client, die ook voor Linux ter beschikking staat. Wie meer wil zal echter op de volgende versies moeten wachten.

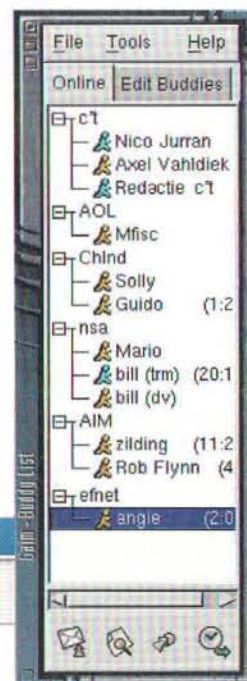
## Fire

Geen enkele client doet zo lang over het opstarten als Fire, de enige instant messenger voor Mac OS X in onze test. Maar het programma, dat geen eigen protocol kent, ondersteunt wel AIM, ICQ, Jabber, MSN en Yahoo – tenminste in theorie, want wij hadden onder ICQ vaak geen ontvangst, ondanks dat wij voor anderen wel zichtbaar online waren en zelf geen foutmelding kregen. De verbinding met Yahoo en MSN deed het tijdens de gehele testfase helemaal niet.

AIM onder Linux, maar zonder AOL Instant Messenger – Gaim maakt het mogelijk.

Omdat Fire het open protocol Toc voor AIM gebruikt, staan niet alle functies van de 'echte' AOL Instant Messenger ter beschikking. Zo kun je onder andere niet naar buddies zoeken, ook een bestandsoverdracht werd door het programma geweigerd met een verwijzing naar de gebruikte verbinding. Ook kan de nogal Spartaans uitgeruste client niet over e-mails informeren die in de AOL-account van de gebruiker binnenkomen. Een groter probleem is echter dat lange berichten aan gebruikers van AIM vaak verdwijnen. De mogelijkheid om net als bij Gaim voor elke AIM-buddy een aliasnaam te kunnen kiezen biedt hiervoor geen troost.

Net als Gaim integreert ook Fire het IRC-protocol – weliswaar op een eigenzinnige wijze. Je kunt afzonderlijke nicks niet op de buddy-list plaatsen, maar alleen channels. Met een dubbelklik betreed je het kanaal. In dit venster zie je dan ook een lijst met de aanwezige personen die je met een dubbelklik ook weer berichten kunt sturen.





## IM-clients – checklist

Naam	AIM	ICQ	MSN Messenger Service	Yahoo Messenger
Geteste versie	4.3.2232	2000b Flowerpower	3.6.0026	3.5.0.872
Besturingssysteem	Windows <sup>1</sup>	Windows	Windows	Windows
Ook beschikbaar voor	Java, Linux, Macintosh, Palm, WinCE	Java, Macintosh, Palm OS, Windows 3.1x, Windows CE	Macintosh	Java, Macintosh, Linux, Palm OS, Windows CE, WAP
Producent	AOL	ICQ Inc.	Microsoft	Yahoo
Website	www.aol.com	www.icq.com	http://messenger.msn.com	http://messenger.yahoo.com/
Prijs	gratis	gratis	gratis	gratis
<b>Basisfuncties</b>				
Ondersteunde protocollen <sup>2</sup>	AIM (Oscar <sup>3</sup> )	ICQ	MSN	Yahoo
Text-Chat conferenties	✓	✓	✓	✓
IRC-mogelijkheden	-	-	-	-
Voice-Chat	✓	✓	✓	✓ (ook conferencing)
Video-Chat	-	-	via Netmeeting	-
Bestandsoverdracht	✓	✓	✓	✓
<b>Tekstoverdracht</b>				
Mogelijkheden om tekst te formatteren	kleur, cursief, vet, onderstreept	-	kleur, vet, cursief, onderstreept, doorgestreept	kleur, vet, cursief, onderstreept
Lettertype / -grootte vrij te kiezen	- / ✓ (6 groottes)	✓ / ✓	✓ / ✓ (beperkt)	✓ / ✓
Maximaal aantal tekens per bericht	7950 tekens	450 tekens	400 tekens	800 tekens
Timestamp invoegen	✓	✓	-	-
Offline tekstontvangst	-	✓	-	✓
Grafische emoticons	✓	-	✓	✓
Verzonden links aan te klikken	✓	✓	-	✓
<b>Buddyfuncties</b>				
Geïntegreerde vriendenlijst	✓	✓	✓	✓
Uitgebreide alert-functies	✓	✓	-	-
Buddylist op server opgeslagen	✓	-	✓	✓
Individueel afwezigheidsbericht	✓	✓	-	✓
Zoek-/radar-functies	-	✓	✓	✓
Blokkerings- / waarschuwingsfuncties	✓ / ✓	✓ / -	✓ / -	✓ / ✓
<b>Uitgebreide functies</b>				
E-mail	✓ (AOLMail, POP3)	✓ (ICQMail, POP3)	✓ (Hotmail)	✓ (YahooMail)
Geïntegreerde e-mail-client	-	✓	-	-
Agenda	-	✓	-	✓
SMS verzenden en ontvangen	-	✓	-	-
Geïntegreerde tickers of channels	✓ (nieuws en beursnoteringen)	✓ (uiteenlopende onderwerpen)	-	✓ (uiteenlopende onderwerpen)
Spelletjes	✓	✓	✓	-
Minimize to tray	✓	✓	✓	-
Integratie in zoekmachine voor het www	✓ (AOL Netfind)	✓ (ICQSearch)	-	✓ (Yahoo)
Verder	integratie van virusscanner mogelijk	woorden filteren	-	gesprekspartner "buzzen"
<b>beoordeling</b>				
Installatie en aanmelding	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Functie-omvang	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Gebruik	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Snelheid en bereikbaarheid	⊕⊕	○	⊕	⊕
<sup>1</sup> telkens werkend onder Windows 95/98/ME/2000/NT ⊕⊕ zeer goed      ⊕ goed      ○ voldoende      ⊕ slecht      ⊕⊕ zeer slecht				

Deze vreemde methode betekent helaas echter ook dat je met mensen die in geen enkel of in een onbekend kanaal zitten ook niet kunt communiceren – IRC-commando's zoals '/msg' kent Fire niet.

Bovendien bleek de IRC-interface bijzonder vatbaar voor crashes: je moet bij Fire

sowieso altijd rekening houden met een plotseling en ongewenst afbreken van het programma, want na een tijdje in een IRC-chatruimte neemt de client gegarandeerd met een onbekende fout afscheid. Omdat het programma het versienummer 0.26beta heeft bestaat er nog hoop op verbetering.

## Samenvatting

Net als in vele andere tests moesten wij constateren dat het ideale IM-programma voor alle gebruikers niet bestaat. Aan het ideaal voldoen AIM en MSN nog het best, omdat zij vriendelijk zijn voor beginners en in de functieomvang ook de nieuwelingen JIM en Sonork duidelijk

achter zich laten - ook al biedt de laatste een aantal interessante functies. Wie het protocol van MSN wil gebruiken, moet momenteel of de originele client of GAIM gebruiken. Alle andere clients faalden bij de communicatie met de server van Microsoft. Hetzelfde geldt voor berichten die als mail binnenkomen voor gebruikers van AOL,



Sonork	Jabber Instant Messenger	Odigo	Gaim	Fire
1.04.06	1.7.0.14	3.0 Beta (Build 537)	0.11.0pre14	0.26.b
Windows	Windows	Windows	Unix	Macintosh OS_X
-	-	Java, Macintosh, WAP	-	-
Sonork S.R.L.	Jabber.com	Odigo Inc.	Rob Flynn, Eric Warmenhoven, Syd Logan	Epicware
www.sonork.com	www.jabber.com	www.odigo.com	http://gaim.sourceforge.net/	www.epicware.com/fire.html
gratis	gratis	gratis	gratis	gratis
Sonork	Jabber, ICQ, MSN, Yahoo	Odigo, AIM (Oscar <sup>2</sup> ), ICQ, Yahoo	AIM (Oscar, Toc <sup>3</sup> ), ICQ, MSN, Yahoo, IRC	AIM (Toc <sup>3</sup> ), ICQ, Jabber, MSN, Yahoo
✓	✓	✓	✓	✓
-	-	-	✓	✓
-	-	✓	-	-
-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	-
-	kleur, cursief, vet, onderstreept	kleur, vet, cursief	kleur, cursief, vet, onderstreept	-
-	✓/✓ (9 groottes)	✓/✓	-/✓ (6 groottes)	-/-
7000 tekens	7000 tekens <sup>4</sup>	500 tekens	ca. 8000 tekens	afhankelijk van het protocol
-	-	-	✓	-
✓	✓	✓	-	-
-	-	-	✓	✓
-	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	-	-	✓ (Buddypounce)	-
✓	✓	✓	✓	-
-	✓ (slechts een regel)	-	✓	✓
✓	✓	✓	✓	-
✓/-	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/-
✓ (POP3, met ingangsfiler)	-	✓ (POP3)	✓ (Hotmail via MSN)	-
✓	-	-	-	-
✓	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	✓ (viteenlopende onderwerpen)	-	-
-	-	-	-	-
✓	✓	✓	n.v.t.	n.v.t.
-	-	-	-	-
⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
○	○	⊕⊕	⊕	⊕
○	⊕⊕	○	⊕	○
○	⊕	⊖	⊕	⊖⊖
<sup>4</sup> theoretisch, omdat lange berichten crashes kunnen veroorzaken				
✓ aanwezig      - niet aanwezig      g.o. geen opgave      n.v.t. niet van toepassing				

alleen met AIM kun je de status van het postvak zien.

Fans van een hoge aanpasbaarheid moeten eens kijken bij ICQ. Terwijl GAIM laat zien dat een goede instant messenger onder Linux prima mogelijk is, kunnen wij Mac-gebruikers de geteste bètaversie van Fire echt niet aanbevelen. Zij kunnen

beter AIM gebruiken, dat in versies voor PowerPC, 68k en Mac OS X ter beschikking staat.

Samen met Fire vormen Yahoo Messenger en Odigo de achterhoede: zij werken weliswaar stabiel en bieden wel wat mogelijkheden, maar helaas werkt het instant messaging door problemen met de verbin-

ding niet altijd. Deze zijn dus nauwelijks sneller dan e-mail.

Ondanks de problemen die de clients met zich mee brachten werd tijdens de test toch duidelijk dat het merendeel van de programma's chatten makkelijk maken en ook voor medewerkers in bedrijven een alternatief bieden voor e-mail, telefoon en fax.

#### Literatuur

- [1] Martijn Vet, Carsten Fabich, Webtelefoons – bellen via Internet, c't 12/97, p. 70
- [2] <http://gaim.sourceforge.net/cvs.shtml>
- [3] Homepage van het Jabber Open Source Project: [www.jabber.org](http://www.jabber.org)

ct



Patrick Brauch

# Gevaarlijke boodschappen

## Risico's vermijden bij instant messaging

Met flatrate of breedbandaansluiting op internet wordt instant messaging pas echt leuk. 'Always on' is het motto. Dit betekent dat iemand permanent bereikbaar is via een messaging dienst. Maar een messenger verstuurt niet alleen berichtjes, hij zal als het even kan, ook gegevens versturen die je als gebruiker misschien wel helemaal niet wilt vrijgeven.

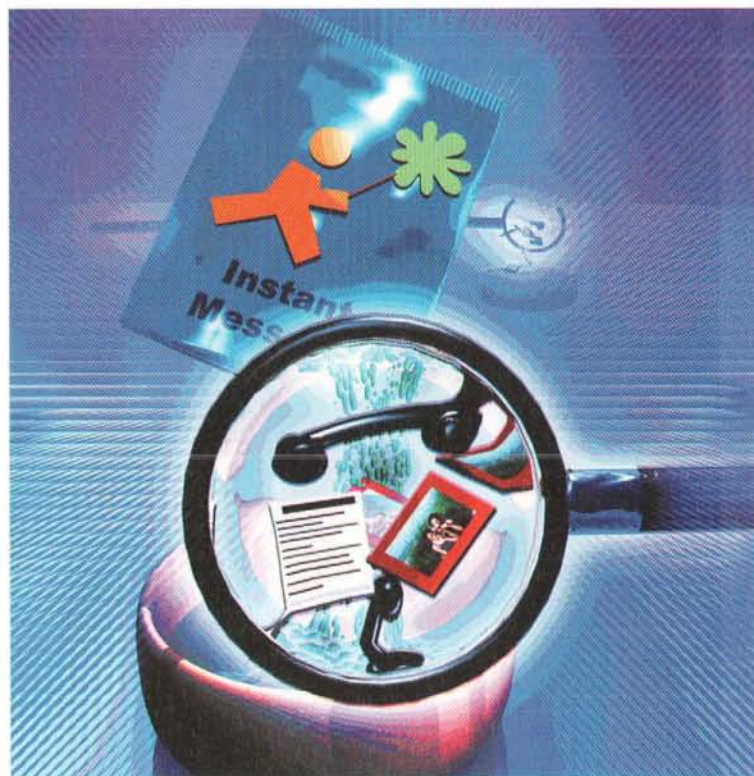
Elke verbinding met internet levert de nodige risico's op. Instant messengers vormen hierop geen uitzondering, in tegenwoordig. De standaardinstelling nodigt de meeste clients er toe uit om meteen na het booten automatisch te starten. Alleen daardoor al verraden ze misschien teveel. Als de naam van de gebruiker op de buddylijst van de andere deelnemers staat, zien deze meteen wanneer de computer van deze gebruiker opstart of wordt uitgeschakeld. Twee clients (AIM, Gaim) verklappen bovendien of de gebruiker actief is of niet (Idle-Time). Eén Messenger (Odigo) maakt het zelfs zo bont dat hij bezochte websites doorgeeft.

In ICQ kan de gebruiker gedetailleerde informatie over zichzelf geven. Maar wees voorzichtig, want deze gegevens zijn ook voor andere ICQ gebruikers toegankelijk.

Bij alle onderzochte programma's kun je alle indiscreties middels de juiste configuratie uitschakelen. Ook het feit dat iemand bij het gebruik van een IM-client in principe altijd 'zichtbaar' is, kan je de meeste programma's wel afleren. ICQ, Odigo en MSN-messenger beschikken over een 'invisible'-modus. Hiermee voorkom je dat je te zien bent op de buddylijsten van andere gebruikers. Bij ICQ kan dit voor elk contact afzonderlijk worden vastgelegd. Ook AIM/Gaim biedt deze mogelijkheid, maar in tegenstelling tot ICQ werkt het twee kanten op. Alle geblokkeerde contacten verdwijnen van de eigen buddylijst. Je kunt deze mensen dus ook geen berichten meer toesturen.

### Wie ben ik?

Alle IM-clients vragen bij de aanmelding naar een e-mailadres. Bij veel programma's



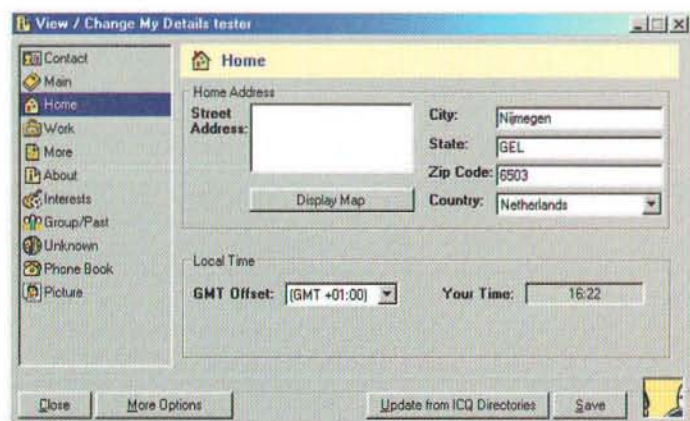
(bijvoorbeeld Odigo) is deze functie weliswaar optioneel, maar is het toch beter om hem te gebruiken. Als je het wachtwoord vergeten bent, kun je hem zo namelijk weer opnieuw opvragen. Het is echter aan te raden om hiervoor een speciaal ingericht freemailadres te gebruiken (bijvoorbeeld hotmail). Dat zorgt ervoor dat het privé-e-mailadres niet in verkeerde handen terechtkomt.

Meestal zijn de persoonlijke gegevens als naam, leeftijd, geslacht, woonplaats, beroep, etc optioneel. Bij Odigo en ICQ kan je bovendien sterrenbeeld, hobby's en zelfs een foto laten plaatsen. Dit allemaal om naar de meest geschikte chatpartners te kunnen zoeken. Als je dit soort gegevens invult, moet je je wel goed realiseren dat alle andere gebruikers van de IM-dienst toegang hebben tot die gegevens. De informatie staat natuurlijk ook de IM-dienst ter beschikking.

Odigo Inc. deelt in de licentieverlening open en bloot mee dat 'niet persoonlijke informatie' via gebruikers aan andere bedrijven kan worden doorgegeven. Het bedrijf kan dus gebruikersprofielen verhandelen. De na de installatie in beeld verschijnende banners zijn hiervan een logisch gevolg.

Odigo maakt het echter het bontst. Odigos' 'Site Radar' geeft http-verbindingen door en deelt de url's van alle opgeroepen websites mee aan de Odigo-server. Op die manier kunnen Odigo-gebruikers, die tegelijkertijd dezelfde site bezoeken, elkaar herkennen op de 'radar'. Onder vrienden is dit misschien nog wel leuk, maar naast je vrienden kunnen alle Odigo-gebruikers deze informatie zien. De gebruiker kan zich weliswaar 'onzichtbaar' maken – andere gebruikers zien hem dan niet meer in de radar – maar dan worden de http-adressen nog steeds naar de Odigo-server doorgestuurd. Als je dit helemaal wilt voorkomen, blijft er maar één ding over en dat is Odigo helemaal uitzetten voordat je je browser opstart.

Veel programma's bieden aan om IP-adressen in het messaging-net publiek te maken. Deze optie, die het spelen van online games gemakkelijker moet maken, doet bij de voorzichtige gebruiker echter de haren te berge rijzen. Zelfs als hij ervan uit kan gaan dat zijn systeem geen gaten in de beveiliging heeft, kunnen lolbroeken zijn systeem met een denial of service-aanval heel gemakkelijk lam leggen.





Behalve Sonork maakt geen andere messenger de IP-adressen van de clients per default bekend, maar zowel in ICQ als in Odigo kan de gebruiker voor deze optie kiezen. AIM biedt een 'directe verbinding' tussen twee clients aan, dus zonder de omweg via de AIM-server. Ook daarbij wordt natuurlijk het IP-adres overgedragen. Bij een Voice over IP-verbinding gebeurt hetzelfde. Dit soort directe verbindingen moet je alleen aangaan, als je de andere partij kunt vertrouwen.

### Waar was ik?

Een andere wellicht gevaarlijke optie is het zogeheten 'logging'. De optie om alle gevoer-

### Versleuteling

Instant messengers versturen alle berichten in principe in normale tekst, behalve Sonork verstuurt ze versleuteld. Daardoor zijn de anderen gevoelig voor sniffing (meelezen door andere personen) [3]. Wie via een instant messenger vertrouwelijke informatie wil versturen, kan het beste Sonork of ICQ gebruiken. Pretty Good Privacy heeft in versie 7 een ICQ-plugin, die in onze test probleemloos functioneerde. Nadat de openbare sleutel met een ICQ is uitgewisseld, krijg je een klein slotsymbool in het berichtenvenster te zien. Als het is geselecteerd, versleutelt en signeert ICQ automatisch alle berichten

**De ultieme horror voor iedereen die privacy serieus neemt: de site radar van Odigo laat andere gebruikers zien die op dezelfde website zitten.**

nooit iets van een onbekende bron moeten accepteren. Dit geldt natuurlijk niet alleen voor ICQ, maar ook voor andere messaging clients die bestands-overdracht aanbieden.

Een vaak onderschat risico is de toegang tot de instant-messaging-account zelf. Het wachtwoord voor de eigen account moet in ieder geval nooit te achterhalen zijn. Er zijn al een paar gevallen van oplichterij geweest met een achterhaalde IM-naam. Een tijdje terug wisten aanvallers door een gat in de beveiliging van AIM de toegang te krijgen tot duizenden AIM-accounts [4]. Vervolgens wist een van de daders met een valse identiteit creditcard-informatie los te krijgen van een deelnemster op de buddylijst.

Veel aanvallers gaan erg ver in het bedenken van technieken om aan gebruikerswachtwoorden te komen. Zij kiezen namen als 'ICQ-service' of 'account manager' en beweren dat de IM-server is gecrasht of iets dergelijks. Het komt er uiteindelijk op neer dat de gebruiker zijn wachtwoord moet blootgeven om zijn account weer actief te krijgen. Dit soort verzoeken moet je nooit serieus nemen. Niet voor niets is het eerste bericht van MSN Messenger dat je nooit het wachtwoord moet vrijgeven.



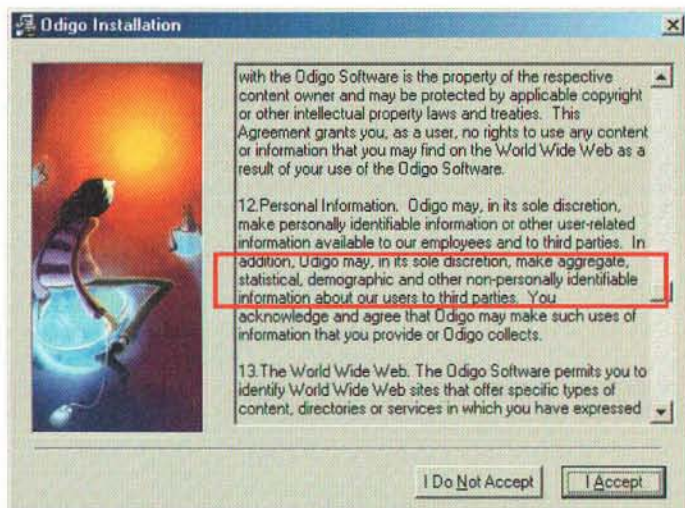
### Conclusie

Het loont de moeite om de documentatie en de configuratiemenu's zorgvuldig door te kijken. Daar zitten hele nuttige opties in, niet alleen voor de verbetering van de veiligheid, maar ook de verbetering van het gebruiksgemak. Mensen die de typische veiligheidsrisico's kennen, kunnen rustig een beetje met de software experimenteren. IM moet gewoon lekker werken en je moet er lol mee hebben. Maar wees gewaarschuwd, er zijn al veel ruzies ontstaan omdat chatsessies 's nachts te lang doorgingen.

### Literatuur

- [1] [www.pgpi.org/products/pgpdisk/](http://www.pgpi.org/products/pgpdisk/)

ct



**Oppassen bij Odigo: de gebruiker moet er rekening mee houden dat Odigo alle gebruikersgegevens doorstuurt naar andere bedrijven.**

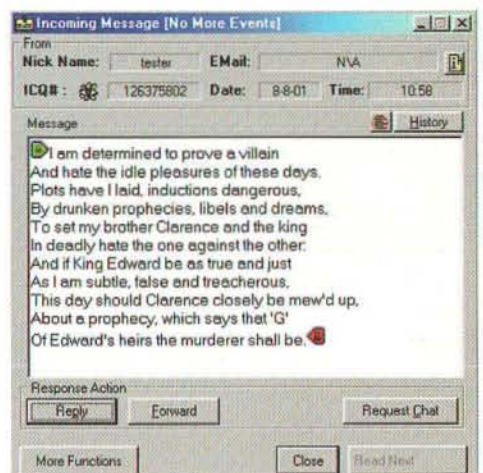
naar alle ontvangers. Bij Sonork hoeft je niets te signeren, deze verstuurt de berichten altijd gecodeerd.

### Social Engineering

Er bestaan al jaren lang backdoor-programma's voor instant messengers op internet, voornamelijk voor ICQ. Zij werken op dezelfde manier als e-mail-boosdoeners. Via de bestands-overdracht verstuurt de aanvalleur een 'leuk' programmaatje, dat iets totaal anders doet dan verwacht. Virussen, keyboard-loggers of andere boosaardige software zijn maar een paar voorbeelden. Toch hoeft je niet meteen in paniek te raken. Of het nu om e-mail of om instant messaging gaat; zolang je dit soort programma's maar met de nodige voorzichtigheid benadert. In principe zou je eigenlijk

de gesprekken af te luisteren en op te slaan, kan zeker zinvol zijn, zeker wanneer je IM beroepshalve gebruikt en daarom wilt kunnen beschikken over al verstuurd informatie. Maar als ook andere personen toegang tot de computer hebben, wil je dit soort logbestanden misschien liever versleuteld op je computer hebben staan. Helaas biedt alleen Sonork een versleuteling voor de logs aan. Bij andere instant messengers moet je hiervoor extra software gebruiken, bijvoorbeeld PGP-disk [1].

**Met de PGP-plugin kunnen gebruikers hun vertrouwelijke berichten automatisch versleutelen.**





Oliver Diedrich

# Haute couture

## Actuele Linux-distributies vergeleken

Linux heeft tussen alle concurrerende systemen het hoofd boven water weten te houden en heeft inmiddels vaste voet aan de grond gekregen. Hoewel ... de desktop is voornamelijk een redelijk onontgonnen gebied. Reden genoeg om eens te kijken welke van de huidige distributies het beste geschikt is voor 'de desktop-computer'.



De Linux-gebeurtenis van het jaar was zonder twijfel de release van kernel 2.4, die inmiddels als stabiel beschouwd wordt. Hoewel veel van de verbeteringen – maximaal 64 GB RAM, betere SMP-ondersteuning en raw devices – met name bedoeld zijn voor 'vette' servers levert kernel 2.4 ook voordelen op voor desktop-pc's of werkgroep-servers, door bijvoorbeeld een betere USB-ondersteuning, het device file system (devfs), de Direct Rendering Infrastructure (DRI) die in de kernel zorgt voor hardwareversnelde 3D-graphics, de nieuwe firewall-functies van het netfilter-systeem (iptables) of het sinds versie 2.4.1 in de kernel aanwezige journaling bestandssysteem ReiserFS. Dit laatste is (met het oog op de tijd die het duurt om het bestandssysteem te checken tijdens het opstarten) ook voor de thuis-pc het overwegen waard.

XFree86 4, inmiddels al ruim een jaar beschikbaar, levert Linux-gebruikers vooral snelle,

hardwareversnelde 3D-graphics met de moderne grafische kaarten en een renderer voor TrueType-fonts, die de Linux-gebruiker veel ellende met grof gerenderde of onleesbaar kleine letters kan besparen – wie met Netscape onder Linux het web op gaat kent het probleem. Alleen: hoe kom je aan de TrueType-fonts? Als je twijfelt, bij Microsoft [1], waar je de zogenaamde 'Web Core Fonts' gratis kunt downloaden.

Linux-distributies zijn er inmiddels in overvloed – er zijn er inmiddels meer dan 200. De meest voorkomende distributies in Nederland zijn waarschijnlijk die van de meest bekende distributeurs. Enquêtes in omringende landen geven aan dat het gros van de gebruikers kiest voor SuSE Linux (74 procent) gevolgd door Red Hat en Debian met respectievelijk 29 en 23 procent. Mandrake sluit dit rijtje met zo'n 10 procent. Mandrake claimt overigens wereldwijd de

grootste te zijn op de desktop. Alle andere distributies kun je met een gerust hart als 'exotisch' bestempelen, omdat ze volgens schatting maar één procent van de zelf samengestelde Linux-systemen uitmaken.

### Slag om de arm

In deze test hebben we drie van deze vier distributies getest in de nieuwste versies. Debian blijft echter buiten beschouwing, omdat de Debian-ontwikkelaars op het moment bezig zijn met het afronden van Debian 3.0 ('Woody'). Na enkele gesprekken met de ontwikkelaars hebben we besloten om geen halfbakken Debian 3.0 in de test op te nemen. In plaats daarvan zullen we aan Debian 3.0, zodra die wordt uitgebracht, uitvoerig aandacht besteden.

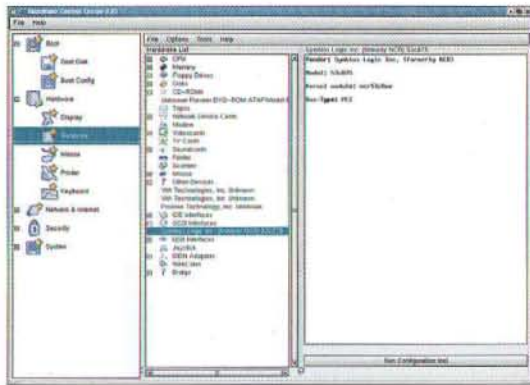
We hebben een selectie gemaakt van de middenklasse qua prijs en uitrusting: Mandrake 8.0 PowerPack, Red Hat 7.1 Deluxe en SuSE 7.2 Professional. Vanaf

zo'n 60 euro ontvang je behalve het besturingssysteem, de handboeken en een groot aantal applicaties ook nog technische ondersteuning, maar die is wel beperkt tot een aantal dagen. Bij Red Hat gaat dit via het web, bij SuSE en Mandrake kan dit ook telefonisch. Installatiesupport wordt erg letterlijk opgevat: bij vragen die verder gaan dan het installeren van het systeem op de harddisk en de basisconfiguratie, verwijzen de distributeurs naar hun supportaanbiedingen – waarvoor betaald moet worden. Ook de mogelijkheid om het systeem comfortabel online actueel te houden valt onder support. Bij Red Hat heb je echter maar 60 dagen online updates, daarna moet ook hiervoor betaald worden. SuSE en Mandrake stellen hieraan geen limiet.

Verder betaal je vooral voor het werk van de distributeurs, die de installatie en het dagelijks gebruik van Linux eenvoudiger maken. Dit begint bij een comfortabel installatieprogramma,



Geïntegreerde configuratievensters hebben de toekomst.



maar omvat ook een uitgebreide en actuele softwareselectie en zaken als een degelijke voorconfiguratie of bruikbare tools om het systeem aan de eigen wensen aan te passen.

De installer zou de hardware hierbij zelfstandig moeten herkennen, bij potentieel gevaarlijke acties zoals het partitioneren van de harddisk of het inrichten van de Linux-Loader en bootmanager Lilo hulp moeten bieden en ten slotte ook zonder ingrijpen van de gebruiker een fatsoenlijke softwareselectie kunnen installeren. Alle distributies kunnen deze taken vervullen: als de computer niet is voorzien van exotische hardware kun je er ook op vertrouwen. Dit geldt ook voor een eenvoudig dual-boot-systeem met Windows en Linux.

Het installatieprogramma zou daarnaast ervaren gebruikers moeten helpen bij het gericht selecteren van programmapakketten door bijvoorbeeld softwarecategorieën aan te geven – bij de ongeveer 2000 programma's die de geteste distributies meeleveren verlies je immers al gauw het overzicht. Een goed werkende controle van de afhankelijkheden tussen de programmapakketten is hierbij een must. Die moet bijvoorbeeld voorkomen dat afzonderlijke applicaties na de installatie niet starten omdat de noodzakelijke bibliotheken ontbreken.

Het softwareaanbod is bij alle kandidaten vergelijkbaar: behalve het basissysteem inclusief XFree86 4.0.3, KDE en Gnome leveren alle drie de kandidaten applicaties als StarOffice, Gimp en Netscape, maar ook servers als Sendmail, Apache en Samba mee op de cd's. Ontwikkelaars vinden alles wat hun hartje begeert: van Emacs en Vim, de GNU C-compiler en Perl tot Suns Java2 SDK. Opvallend is wel dat Red Hat op multimedia-

gebied wat achterblijft door programma's zoals RealPlayer of de videoplayer 'xine' niet aan te bieden.

### Ter zake

Met betrekking tot de hardwareherkenning vroegen we zeker niet het onmogelijke: een AMD Duron 800 MHz en 256 MB RAM op een bord met een moderne VIA-chipset, een ATAPI dvd-drive, onboordgeluidchip AC97, Fritz! PCI ISDN-kaart, een DDC-ondersteunende monitor en een Geforce-2-MX-grafische kaart zou voor geen van de huidige distributies te veel mogen zijn. Om licentieredenen had geen van de distributies de hardwareversnelde OpenGL-driver voor onze Geforce-2-MX-grafische kaart aan boord; maar alleen SuSE was zo attent om er bij de installatie op te wijzen dat we de noodzakelijke rpm-pakketten nog bij Nvidia moesten downloaden.

Als extra hindernis moesten de distributies laten zien hoe ze achteraf toegevoegde hardware behandelen; in ons geval een netwerkkaart, de Intel EtherExpressPro 100 en een SCSI-adapter met Symbios 53c875-chip. De USB-ondersteuning testen we met een USB-printer die tijdens gebruik wordt aangesloten. Tot slot bekeken we wat er van de nieuwtjes op Linux-gebied in de distributies is doorgedrongen. Sinds versie 21.3 ondersteunt Lilo de optie 'lba32', waarmee Linux ook gestart kan worden van partities die voorbij de beruchte 1024-cylinder-grens liggen. Reden voor ons om onze testinstallaties voorbij deze grens te leggen.

Bij de configuratietools kunnen de distributeurs pas echt laten zien wat ze waard zijn. Deze eigen bijdrage van een dis-

tributeur bestaat idealiter uit een overzichtelijk grafisch geheel, waarin zo veel mogelijk instellingen op een consistente manier zijn ondergebracht en waarin wijzigingen transparant in het systeem geïntegreerd zijn. Bovendien moet het programma overweg kunnen met wijzigingen die met de hand zijn aangebracht. Alleen Red Hat gaat nog uit van een verzameling aparte programma's; Mandrake en SuSE hebben hun tools allebei ondergebracht in een gemeenschappelijk scherm.

Het systeem wordt nog transparanter als de distributeur een .config-bestand van de geïnstalleerde kernel toevoegt – als je de kernel opnieuw wilt compileren hoeft je dan tenminste niet helemaal bij nul te beginnen. Helaas levert geen van de distributeurs documentatie over de geïnstalleerde kernel-patches mee. De ervaring leert dat je meestal begint met een standaard kernel als je zelf een kernel wilt patchen. Op dat moment verlies je natuurlijk wel de uitbreidingen die de distributeur heeft aangebracht – en door een gebrek aan documentatie weet je niet eens wat er eigenlijk verloren gaat.

Bij het compileren van een aantal omvangrijke broncodearchieven van het internet moesten de distributies laten zien hoe ver ze over de horizon van de eigen programmapakketten kunnen kijken. Geen enkel product stelde ons op dit punt voor onaangename verrassingen: in het ergste geval moesten we een aantal ontbrekende bibliotheken vanaf de cd na-installeren.

## Mandrake 8.0 PowerPack Edition

Het Mandrake-pakket bestaat uit zeven cd's met ongeveer 2300 programma's. Vier van de cd's (Installatiecd's 1 en 2 en de Commercial Applications 1 en 2) zijn in de softwareselectie van het installatieprogramma opgenomen, de vijfde 'Supplementary Application Disc' daarentegen niet. Op de overige twee cd's staat broncode. Verder zitten er een installatie-, gebruikers- en een referentiehandboek in de doos. Helaas hebben de handboeken geen trefwoordenregister, terwijl de ongeveer 70

pagina's tellende appendix met woordenlijst en GPL-tekst in één van de twee handboeken best achterwege had mogen blijven.

De installer laat de gebruiker van het begin af aan de keuze tussen een bijzonder eenvoudige installatie – die door Mandrake dan ook wordt aanbevolen ('Recommended') – en een installatie voor 'Experts', waarbij de gebruiker meer ingrijpende veranderingen in het systeem kan aangeven. We kozen voor de laatste. Al bij de installatie leg je een van drie veiligheidsniveaus vast, die in het handboek worden uitgelegd. Hierachter zit het veiligheidsconcept van Bastille Linux [2]. Partitioneren doe je bij Mandrake via een goed bruikbaar frontend, waarin je alle mogelijke partities kunt aanleggen die Linux ondersteunt – zoals ext2, ReiserFS en FAT32, maar ook alle 'exoten'.

De software kun je heel praktisch uit 20 pakketgroepen, zoals 'Office workstation', 'Internet station', 'Multimedia station' of 'web/FTP-servers' selecteren. Bovendien kun je daarna ook nog individuele pakketten selecteren of applicaties uitsluiten, die Mandrake heeft voorgeselecteerd. Nabewerking is sowieso wel aan te raden omdat je dan je eigen voorkeuren kunt aanbren-

### Maar natuurlijk

Als je serverprogramma's geselecteerd hebt, vraagt de installer of je deze applicaties ondanks eventuele veiligheidsrisico's wilt installeren en activeren. Terwijl er veel aandacht wordt besteed aan bescherming tegen potentiële aanvallen uit het net, is dit veiligheidsbewustzijn elders een stuk minder. Zo biedt het installatieprogramma de mogelijkheid om de root-account zonder wachtwoord in te richten, de veiligheid van de Linux-computer komt zo ongeveer op het niveau van Windows 95 te liggen.

Terwijl we Dialup-verbindingen via een modem net zo makkelijk in gebruik konden nemen als een LAN-verbinding, liet Mandrake het bij de ISDN-configuratie afweten. Eerst identificeerde de installer onze Fritz!Card correct, maar de installer beweerde vervolgens de ISDN-kaart toch niet te herkennen. In de providerdatabase



staan veel providers, die zijn gerangschikt naar woonplaats. Bij een functionerende ISDN-verbinding is het echter niet mogelijk om de internetverbinding als 'normale' gebruiker handmatig te starten. Een klik op het veelbelovende icon 'Internet' start slechts – na het invoeren van het root-wachtwoord – het internet-configuratieprogramma. Automatisch inbellen functioneert in elk geval wel.

Het toevoegen van een netwerkkaart bij een geconfigureerde ISDN-toegang mondde uiteindelijk uit in een Dialup-verbinding via de netwerkkaart, die we expliciet moesten starten – niet de zinvolste weg om een aansluiting op het LAN te realiseren. Bovendien verzuimde het Control Center van Mandrake, DrakConf, om de driver voor de correct herkende kaart in `/etc/modules.conf` toe te voegen. Ondanks het icon 'Verbinding delen' in DrakConf, waarbij – wat voorbarig – meteen gevraagd een DNS- en een DHCP-server voor het LAN wordt geïnstalleerd, kon het systeem op die manier uiteindelijk alleen handmatig als ISDN-router voor een LAN geconfigureerd worden. De achteraf toegevoegde SCSI-kaart was voor Mandrake daarentegen geen probleem: de SCSI-adaptor en ook de daarop aangesloten cd-brander konden zonder problemen in gebruik genomen worden.

Om vlotte 3D-graphics te verkrijgen was handmatig ingrijpen noodzakelijk: het installatieprogramma herkent de kaart weliswaar correct, maar de vraag 'Uw kaart kan 3D acceleratie krijgen met XFree 4.0.3. Uw kaart kan 3D acceleratie krijgen met XFree 3.3.6. Welke configuratie van XFree wilt u hebben?' zou heel wat onervaren Linux-gebruikers al voor een probleem kunnen stellen. We moesten bovendien zelf maar op het idee komen om de rpm-archieven met de hardwareversnelde driver van [www.nvidia.com](http://www.nvidia.com) te installeren.

Ook de installatie van de USB-printer verliep niet zonder problemen. Nadat we de printer hadden aangesloten konden we de printer in DrakConf configureren. Dankzij CUPS, een veel moderner printstelsel dan het oude BSD-lpd, bestaat er ook geen gebrek aan printerdrivers. Helaas stelde het configuratie-

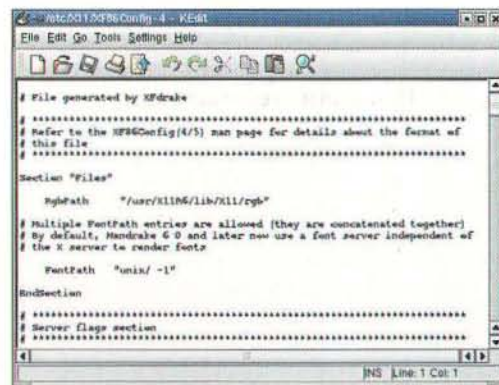
scherm voor het printstelsel standaard het papierformaat 'Letter' in, zodat de printer ons na elke printpoging verzocht om 'Letter'-papier in het apparaat te leggen. Dit kan handmatig in het `ppd`-bestand in `/etc/cups/ppd/` veranderd worden of via het browser-configuratieprogramma van CUPS, maar het zou veel handiger zijn als zulke instellingen meteen in DrakConf aangeven zouden kunnen worden.

## Onder controle

Mandrakes controlecentrum DrakConf verbergt achter een aantrekkelijke interface met talrijke instellingsmogelijkheden toch nog wat minpuntjes. Zo kan het programma op de harde schijf aanwezige TrueType-fonts (bijvoorbeeld van Windows) met enkele muisklikken integreren, maar toen we de Microsoft-fonts wilden installeren, die we in een directory hadden uitgepakt, liep de Font Installer regelmatig vast. Ondanks dat werden de lettertypen toch correct geïnstalleerd. Met z'n PostScript-fonts lijkt Mandrake overigens een probleem te hebben: de in heel wat applicaties vooraf ingestelde fonts worden bijna onleesbaar gerenderd.

De softwaremanager vraagt bij de eerste start naar een bron voor security updates. Met een muisklik kun je een actuele mirror-lijst downloaden – als de webverbinding tenminste niet via een proxy tot stand komt, want dan gebeurt er namelijk helemaal niks. Als je deze hindernis hebt overwonnen, word je

**Mandrake heeft zo nu en dan wat problemen met de fonts.**



met een lange lijst van ftp-servers geconfronteerd, waarop geen informatie te vinden is over de voor- of nadelen van de afzonderlijke servers. Als je voor een van de servers hebt gekozen, functioneert de online update echter zonder problemen.

Verder is het verwarrend dat DrakConf vijf veiligheidsniveaus kent die geen duidelijk verband houden met de drie Bastille-veiligheidsniveaus bij de installatie. In het handboek worden die veiligheidsniveaus sowieso maar erg kort aangehaald. Maar ook met de Bastille-tools kon het bij de installatie ingestelde veiligheidsniveau niet veranderd worden: 'Bastille-Chooser' was helemaal niet geïnstalleerd en 'InteractiveBastille' kon door de ontbrekende TK-bibliotheek niet gestart worden – blijkbaar is er tijdens de installatie bij de afhankelijkheidscontrole wat mis gegaan.

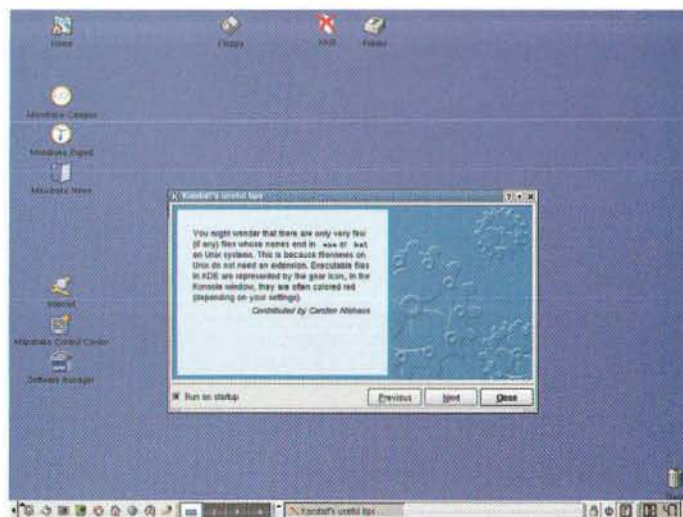
Bij het opslaan van de systeemconfiguratie volgt Mandrake grotendeels de Red Hat-conventie en legt de informatie voor de init-scripts in bestanden

onder `/etc/sysconfig` aan, andere instellingen worden direct in de bijbehorende configuratiebestanden opgeslagen. DrakConf houdt er bovendien soms een dubbele boekhouding op na – zo wordt de configuratie van het netwerk zowel in `draknet.conf` opgeslagen als in `ifcfg_ethn` (in de directory `/etc/sysconfig/network-scripts`) en in de 'eigenlijke' configuratiebestanden, zoals `/etc/resolv.conf`. Als je te veel handmatig veranderd in de configuratiebestanden kan het ook gebeuren dat het bijbehorende configuratieprogramma in DrakConf blijft hangen en niet meer werkt.

Anderzijds biedt geen enkele andere administratietool uit onze test zoveel instelmogelijkheden onder een consistente interface – het enige opvallende gat is het ontbrekende front-end voor het aanleggen van nieuwe gebruikers, hoewel het bijbehorende programma 'userdrake' al bestaat!

Het configureren van de firewall aan de hand van de afzonderlijke diensten van Mail tot ssh is eenvoudig en effectief, de gegenereerde pakketfilters gebruiken het nieuwe iptables-commando. De hardwareconfiguratietool zoekt bij de start naar nieuwe hardware, geeft een overzicht van de geïnstalleerde componenten en configureert ze na een muisklik. Alleen bij Mandrake kan de gebruiker tijdens gebruik 'even' de kleurdiepte of beeldschermresolutie veranderen, zonder meteen de hele X11-configuratie door te moeten spitten.

Mandrakes kernelconfiguratie ligt opgeslagen in `/boot/config`. Met betrekking tot de bijgeleverde programma's is de distributeur behoorlijk innovatief te werk gegaan. Zo kun je bijvoorbeeld het nieuwere Grub in



KDE à la Mandrake



plaats van de traditionele Lilo als bootmanager gebruiken. Mandrake levert als enige distributeur de alternatieve web-browser Opera mee en doet ook voor het overige z'n best om de nieuwste programmarevisies op cd te zetten. Op enkele gebieden is de concurrentie echter al verder: bij Mandrake moet je nog afzien van het euro-symbool en de bijbehorende sneltoets.

## Red Hat 7.1 Deluxe Edition

De Red Hat Deluxe Edition bestaat uit twee handboeken ('x86 Installation Guide' en 'Getting Started guide') en negen cd's: twee installatie-cd's, een cd met broncode, een met documentatie, twee cd's met extra applicaties ('Applications CD, Workstation Edition' en de 'PowerTools'), een StarOffice-cd, een cd met game-demo's van Loki (heeft faillissement aangevraagd) en tot slot de 'Extra Binge! cd' met nog meer spellen en applicaties. Hoewel dit in eerste instantie een overzichtelijke opdeling lijkt, blijkt het in de praktijk vrij lastig: er is namelijk nergens een overzicht te vinden van de 1600 softwarepakketten. Als je een bepaald programma wilt installeren, moet je vaak verschillende cd's doorspitten.

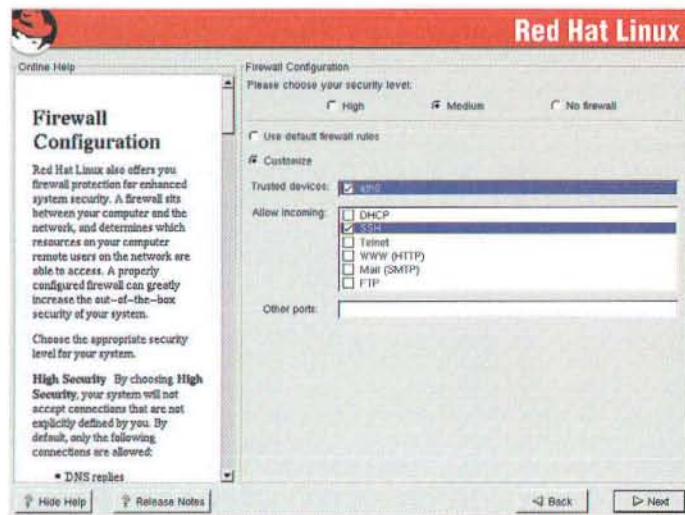
Wat de softwareselectie betreft (alleen van de twee eerste cd's) maakt de Red Hat-installer het de gebruiker gemakkelijk: je kiest aan het begin voor een workstation-, server-, laptop- of gebruikersgedefinieerde installa-

tie. Bovendien kun je later nog afzonderlijke programmapakketten uit ongeveer 30 pakketgroepen selecteren.

Bij de beschrijvingen van de programmapakketten staat helaas geen versienummer.

Bij het handmatige partitioneren is het mogelijk om RAID-drives aan te leggen. ReiserFS kan bij de installatie daarentegen niet geselecteerd worden. Als je toch op een makkelijke manier een journaling filesystem wilt waarop je Red Hat installeert kun je uitwijken naar SGI's XFS. Op [3] heeft SGI een CD-Image neergezet met een Red Hat installer waarin XFS is opgenomen (al zijn de menu's wat verwarrend). Red Hat's Disk Druid doet nogal pietluttig en staat erop dat de root-partitie beneden de 1024-cilinder-grens moet liggen. Op deze plek kun je echter ook 'fdisk' starten, naar believen partitioneren en vervolgens in Disk Druid mount-points aan deze partities toewijzen; de Disk Druid waarschuwt dan wel voor mogelijke bootproblemen. En die waarschuwing kun je maar beter serieus nemen: aan het eind van de installatie mislukte namelijk het installeren van Lilo. De weergegeven Lilo-foutmelding informeert precies over de oorzaak van de fout en hoe hij verholpen kan worden: 'Sector number too large for linear mode (try lba32 instead)' – door 'lba32' toe te voegen aan /etc/lilo.conf lukt het dan uiteindelijk wel. De concurrentie pakt het slimmer aan en doet dit meteen.

De beveiligingsmogelijkheden zijn bij Red Hat wel goed



## Red Hat denkt al bij de installatie aan de veiligheid

geslaagd: in drie stappen kun je een voorselectie maken. Bovendien kunnen afzonderlijke services als telnet, Mail of ssh en afzonderlijke ports worden vrijgegeven. Voor het opzetten van de firewall gebruikt Red Hat echter niet het nieuwe 'iptables', maar het oude ipchains. Hiermee kun je weliswaar de oude ipchains-syntax van kernel 2.2 gebruiken, maar je kunt geen gebruik maken van alle functies van het nieuw ontworpen pakketfilter in kernel 2.4. Helaas wijst Red Hat er niet op dat we voor onze Geforce-kaart nog een speciale driver moeten bemachtigen om echt lol te hebben van hardwareversnelde 3D-graphics.

Om op internet te komen, richt je om te beginnen met 'internet-config' een verbinding in – er kan gekozen worden uit 'ADSL of T-DSL', 'ISDN' en 'modem'. De bediening is vrij intuïtief en eenvoudig. Bij modem kun je je provider bijvoorbeeld kiezen uit een grote database met Nederlandse providers, maar bij ISDN heb je alleen de keuze uit Noorse of Duitse providers en zul je het karwei dus zelf moeten klaren.

## Decentraal

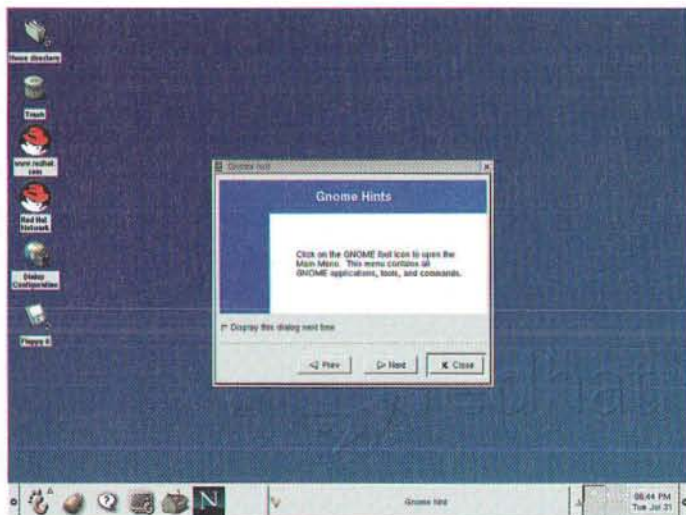
Een van de grote minpunten van de Red Hat-administratie-tools is dat het om aparte programma's gaat die optisch en in de bediening verschillend zijn. Een gemeenschappelijke interface, zoals die door de concurrentie wel wordt aangeboden, ontbreekt. linuxconf, dat in eerdere Red-Hat-versies de centrale

beheertool was, wordt standaard niet eens geïnstalleerd. In elk geval lopen de meeste – maar helaas nog niet alle – programma's zowel onder X11 als op de console.

Red Hat levert zelfontwikkelde programma's voor de configuratie van servers als Apache of Bind mee, wat de distributie een 'volwassen' tintje geeft. Anderzijds zitten er lelijke gaten in de distributie: gebruikers moeten met het commando 'useradd' worden toegevoegd, veranderingen aan Lilo vereisen handmatige ingrepen aan /etc/lilo.conf en voor het aanleggen van een bootdiskette moet je eerst nog het script 'mkbootdisk' ontdekken.

De aanwezige configuratieprogramma's zijn echter goed ontwikkeld, werken foutloos en ook vrij transparant: instellingen worden direct in de desbetreffende configuratiebestanden, of – als het om init-scripts gaat – in de bestanden in /etc/sysconfig doorgevoerd. Als je hier handmatig instellingen verandert, zie je dat in de regel meteen terug in de desbetreffende tools.

Niet alle programma's zijn echter altijd even doordacht: bij het configureren van een printer moet je bijvoorbeeld voor het printen van de testpagina eerst met de button 'Toepassen' de Line Printer daemon LPD opnieuw starten om ervoor te zorgen dat de veranderde gegevens worden overgenomen – hoewel de nieuwe printer al als geconfigureerd wordt aangegeven. Red Hat maakt bij het prin-



Red Hat geeft de voorkeur aan de Gnome-desktop.



ten overigens consequent gebruik van het al wat oudere LPR-afdruksysteem: CUPS staat alleen op de 'Extra Binge'-cd en moet met de hand geïnstalleerd worden.

Terwijl de andere distributies de voorkeur geven aan de KDE-desktop, prefereert Red Hat Gnome; maar natuurlijk wordt ook hier een voorbereide KDE-desktop meegeleverd – de concurrenten leveren immers ook Gnome mee. Toch lijkt het erop dat Red Hat de Gnome-desktop beter heeft aangepast: zo zit er op de KDE-desktop bijvoorbeeld een programma 'kontrolepanel', dat op het eerste gezicht de Red-Hat-configuratietools lijkt samen te vatten. In werkelijkheid gaat het echter om een allegaartje van Red-Hat-, KDE- en linuxconf-tools – waarbij linuxconf niet eens geïnstalleerd is. Een klik op 'Netwerk' start bijvoorbeeld niet Red Hats netwerkconfiguratie, maar probeert de linuxconf-netwerkttools te starten – wat dan natuurlijk mislukt.

## Toevoegen

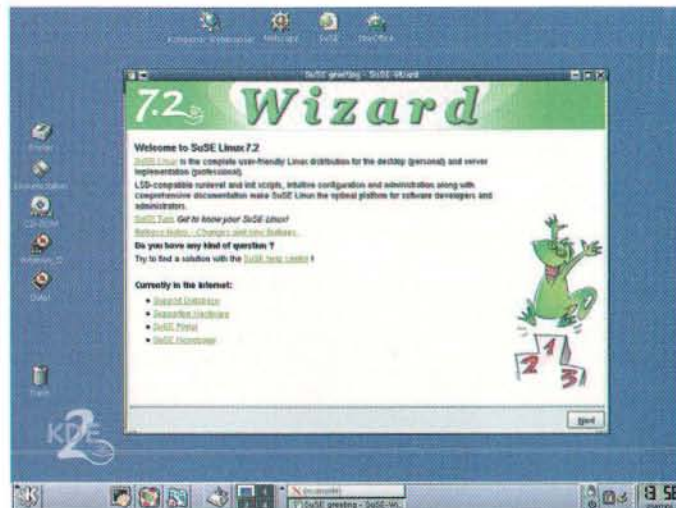
Red Hat Linux laat zich echter van z'n beste kant zien als het gaat om het achteraf toevoegen van hardware. Elke keer als de computer opgestart wordt controleert 'Kudzu' het systeem op nieuwe of verwijderde hardware en meldt zich bij veranderingen. De gebruiker heeft dan de mogelijkheid om nieuwe hardware meteen te configureren en verdwenen apparaten uit de configuratie te verwijderen, de veranderingen te negeren of tot aan de volgende systeemstart alles bij

het oude te laten.

Onze SCSI-kaart en -brander worden correct herkend en geïntegreerd, de Gnome-desktop geeft na het inloggen meteen een tweede cdrom-icon weer. Ook de netwerkkaart levert geen problemen op: in de netwerk-configuratietool 'netcfg' kun je expliciet vastleggen of de default-route via het ISDN-device (bij het gebruik als ISDN-router) of via de Ethernet-kaart (bij de internettoegang via het LAN) moet lopen. Via een muisklik kan het voor het routers noodzakelijke IP-forwarding tussen de twee devices geactiveerd worden. Ook de USB-printer konden we zonder problemen in gebruik nemen.

Om de veiligheidsinstellingen achteraf te veranderen kun je gebruik maken van twee programma's: 'lokkit' is aan te raden voor Dialup-users die hun internetverbinding willen afschermen zonder zich meteen intensief met het aanleggen van firewalls bezig te moeten houden. Je kunt net als bij de installatie kiezen uit drie veiligheidsniveaus en bovendien afzonderlijke diensten vrijgeven. 'firewall-config' is daarentegen een grafisch ipchains-frontend, dat de user weliswaar het gevecht met de niet echt eenvoudige syntax van ipchains bespaart, maar tegelijkertijd wel de complexiteit van het construeren van een functionerende firewall op diezelfde gebruiker afwentelt.

Ook Red Hat slaat de configuratie van de geïnstalleerde kernel op de harddisk op. Helaas staan er in `/usr/src/linux-2.4.2/` configs maar liefst tien verschil-



SuSE begroet de gebruiker met z'n kameleon.

lende config-bestanden. Welke daarvan bij de gebruikte kernel past moet de gebruiker zelf zien uit te vinden. Bij de meegeleverde programma's heeft Red Hat waarschijnlijk vooral aan de 'serieuze' gebruiker gedacht. Wat multimedia betreft is de distributie wat slechter uitgerust dan de andere testkandidaten. Softwareontwikkelaars, netwerkers of 'kantoormedewerkers' komen echter voldoende aan hun trekken.

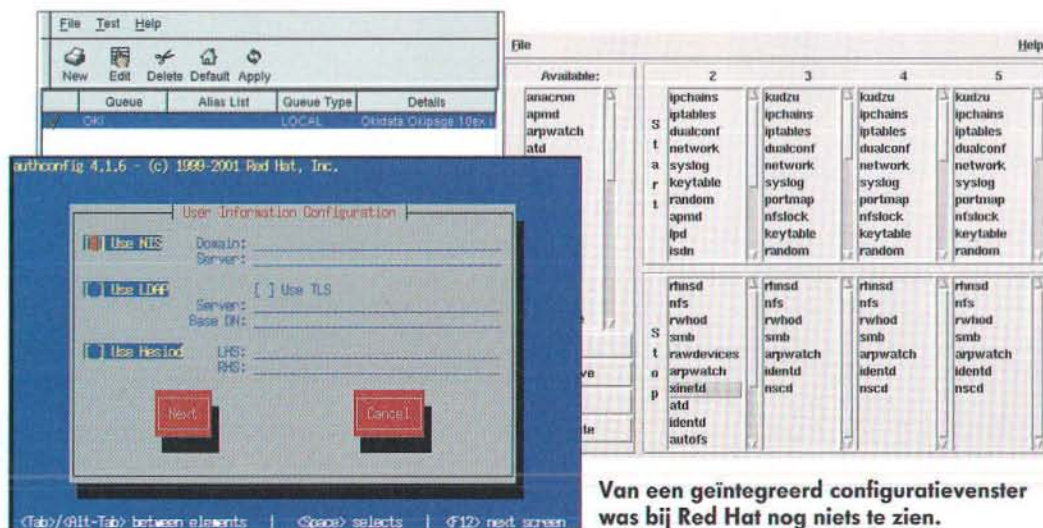
Wat support betreft loopt Red Hat achter op de andere distributies. Vragen over de installatie en configuratie kunnen alleen via het web worden gesteld. Om telefonische support te krijgen moet je in de duurdere Professional versie investeren. Met Red Hat Network is de Amerikaanse distributeur de eerste die zijn klanten van comfortabele online-updates voorziet; deze

service is inmiddels echter tot twee maanden beperkt. Als je na afloop van deze termijn nog steeds op comfortabele wijze updates wilt ontvangen zul je in je buidel moeten tasten.

## SuSE 7.2 Professional

Qua handleidingen doet SuSE het duidelijk beter dan de concurrentie. Het bedrijf schotelt de gebruiker namelijk een Nederlandstalige 'Quick Install Manual' en 4 Engelstalige boekwerken voor: twee handboeken met als titels 'Configuration' en 'Applications', een referentie-handboek en een eigen boek met als thema netwerken. SuSE Linux herbergt zo'n 1800 programmapakketten op zeven cd's. Als je over een dvd-drive beschikt kun je alle programma's ook van één dvd installeren waardoor het vervelende wisselen van cd's achterwege blijft.

SuSE leidt de gebruiker in acht afzonderlijke stappen door de installatie. Die stappen worden uitvoerig en met veel afbeeldingen in de 'Quick Install Manual' beschreven. De bijgeleverde applicaties worden door de installer op voorbeeldige wijze toegankelijk gemaakt: nadat er voor een van vier basisinstellingen werd gekozen (van 'Minimaal' tot 'Standaard met Office') kun je extra pakketgroepen zoals 'Gnome' of 'Multimedia' selecteren door op de button 'Gedetailleerd' te klikken. Bij het selecteren van afzonderlijke pakketten (in stap 3) kun je de rpm's of volgens de ongeveer 30 pakketseries van SuSE of in



Van een geïntegreerd configuratievenster was bij Red Hat nog niets te zien.



ruim 100 programmacategorieën laten sorteren. Een fulltext search helpt je bij het zoeken naar specifieke programma's. Commerciële applicaties zijn in een eigen lijst terug te vinden – jammer genoeg is daarin niet duidelijk aangegeven welke programma's demoversies zijn en welke zonder verdere beperkingen gebruikt kunnen worden.

SuSE biedt al bij de installatie de mogelijkheid om ReiserFS-partities aan te leggen of de Logical Volume Manager (LVM) in te richten – en dat is geen wonder, tenslotte was SuSE de eerste distributeur die ReiserFS en LVM überhaupt ondersteunde. Bovendien kun je bestandssystemen hier meteen versleuteld aanleggen. In tegenstelling tot de concurrentie ziet SuSE echter af van verschillende veiligheidsniveaus voor het beveiligen van de netwerkverbinding aan de hand van automatisch gegenereerde pakketfilters.

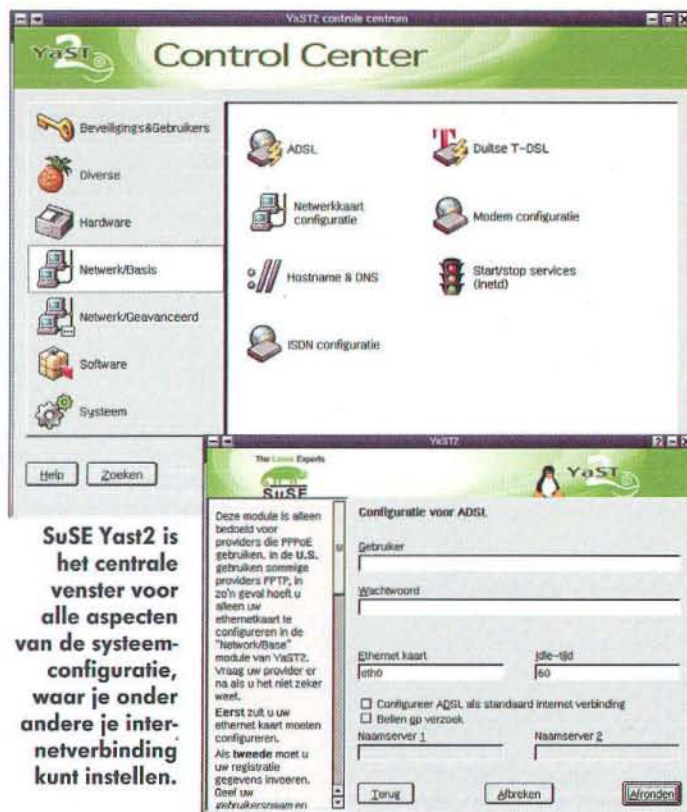
Als je na het vastleggen van de monitorinstellingen '3D-versnelling' activeert in het overzichtsmenu, krijg je een waarschuwing dat de hardware-versnelde Nvidia-driver om licentieredenen niet werd meegeleverd en dat je eerst de pakketten NVIDIA\_GLX en NVIDIA\_kernel van de Nvidia-server of via 'Yast Online Update' moet actualiseren. De concurrentie laat het aan de gebruiker over om er achter te komen waarom 3D-applicaties ondanks een snelle kaart en ogenschijnlijk correct ingerichte drivers zo

sloem zijn. De geluidskaart, de netwerkverbinding en de printer kun je ofwel tijdens de installatie of op een later tijdstip configureren.

## Comfortabel

Het instellen van een netwerkverbinding is een fluitje van een cent. Hoewel er noch voor modems, noch voor ISDN-apparaten providers in de database zijn opgenomen levert dit geen problemen op. De internettoegang is dan ook snel ingericht, waardoor alle gebruikers na een muisklik op een kleine button in de KDE-balk een modem- of ISDN-verbinding kunnen opbouwen. SuSE heeft in Yast2 ook een plaats ingeruimd voor internetverbindingen via LAN en zelfs voor ADSL (PPPoE en PPTP) – deze laatste hebben we echter niet getest.

De hardware moet echter wel al tijdens het installeren in de computer aanwezig zijn, want nadat we ons testsysteem achteraf met SCSI- en netwerkkaart hadden uitgebreid, wilde SuSE in eerst instantie niet meer booten. Wat hierbij nou precies het probleem was konden we niet achterhalen. Pas nadat we Lilo (met een onveranderd configuratiebestand) opnieuw hadden aangeroepen startte het systeem weer. De SCSI-adaptor werd door SuSE consequent genegeerd: de driver werd niet geladen en ook een cd-brander was nergens te bespeuren. Ook SuSE's configuratieprogramma



**SuSE Yast2 is het centrale venster voor alle aspecten van de systeemconfiguratie, waar je onder andere je internetverbinding kunt instellen.**

Yast2 biedt geen optie om achteraf naar nieuwe hardware te zoeken – dit moet je dus handmatig doen.

De nieuwe netwerkkaart dook daarentegen wel in de netwerkconfiguratie van Yast2 op en kon daar ook geconfigureerd worden. Het voor het gebruik als router noodzakelijke IP-forwarding kun je met Yast2 echter niet activeren. Het netwerkhandboek beschrijft gelukkig nog wel welke stappen er nodig zijn op de commandoregel. SuSE startte om niet echt begrijpelijke redenen bij latere reboots het netwerk echter niet automatisch op. Pas nadat we het netwerk in Yast2 herhaaldelijk opnieuw hadden geconfigureerd liep het netwerk opeens weer zonder handmatig ingrijpen. SuSE Linux had echter totaal geen problemen met de USB-printer: aansluiten, configureren en printen. De distributeur installeert standaard het oude BSD-printstelsysteem; met een muisklik kun je in Yast2 naar het nieuwere CUPS omschakelen.

Voor het na-installeren van TrueType-fonts levert SuSE het script `fetchmsttfonts` mee, dat de lettertypen automatisch van de Microsoft-server ophaalt en installeert. De gebruiker hoeft hierbij maar één hindernis te omzeilen: als een webverbinding

via een proxy loopt, moet hij voor het oproepen van het script de omgevingsvariabele 'http\_proxy' zetten; anders faalt het script – helaas zonder een aanwijzing waar de oorzaak van het probleem gezocht moet worden. De distributie kan wel al met de euro omgaan. Het is echter vreemd dat bij SuSE na het inloggen zo'n 30 seconden verstrijken, voordat je op de KDE-desktop aan de slag kunt – bij Mandrake duurt dat met dezelfde KDE-versie maar half zo lang.

SuSE's Yast2, dat zowel onder X11 als op de console loopt, werkt net als het configuratieprogramma van Mandrake volgens de 'alles onder een dak'-filosofie. Behalve bij het configureren van de achteraf geïnstalleerde netwerkkaart struikelden we nergens over. Op een aantal punten stelt SuSE zich echter bescheiden op: zo ontbreekt een runlevel-editor voor het selecteren van de bij het booten gestarte diensten.

## Verwarrend

Hoe comfortabel en praktisch Yast2 ook moge zijn, de gebruiker zit hiermee wel vast aan het BSD-achtige SuSE-principe om bijna alle systeeminstellingen als variabelen in één bestand (`/etc/`



Ooit loop je bij SuSE je ooit een keer tegen het centrale configuratiebestand `rc.config` aan.



rc.config) op te slaan. Als je je systeem ook met de hand wilt configureren, moet je je bezighouden met de logica van rc.config, als je tenminste niet voor onaangename verrassingen wilt komen te staan. Zo hebben bijvoorbeeld veranderingen aan het xfs-configuratiebestand of aan het xfs-init-script geen effect als de variabele START\_XFS in /etc/rc.config niet op 'yes' staat en het script SuSEconfig, dat wordt aangeroepen door Yast2 om de veranderingen in rc.config uit te voeren, wil onder bepaalde omstandigheden handmatige veranderingen in een configuratiebestand nog wel eens overschrijven. Yast2 weigert af en toe het inlezen van configuratiebestanden die met de hand veranderd werden.

Wie zich niet in rc.config verdiept kan dus onaangenaam verrast worden. Anderzijds vat SuSE in rc.config veel relevante systeeminstellingen op een plaats samen en de RC.Config-editor in Yast2 presenteert de registraties in een overzichtelijke boomstructuur. Het grootste nadeel blijft dat SuSE de zaken anders aanpakt dan de concurrentie: als je van een andere Linux-distributie overstapt, zul je eerst het een en ander moeten aanleren. Om toegang te krijgen tot de configuratie van de geïnstalleerde kernel heeft SuSE een kernelpatch geïnstalleerd, waarmee de lopende kernel zijn actuele configuratie in /proc/config.gz bekendmaakt.

Wat betreft de veiligheid lijkt het erop dat SuSE halverwege stil is blijven staan. Hoewel er twee firewall-pakketten worden aangeboden houdt personal-firewall zich alleen met inbelverbindingen bezig en SuSEfirewall moet eerst met de hand of met de RC.Config-editor geconfigureerd worden. Het netwerkhandboek geeft daarvoor wel een aantal tips. Helaas gebruiken de gegenereerde regels de oudere ipchains- in plaats van de nieuwere iptables-instructie zodat niet alle pakketfilterfuncties van kernel 2.4 ingesteld kunnen worden.

Ook SuSE's Yast2 biedt drie veiligheidsniveaus; je configureert hiermee echter niet zoals bij de concurrentie pakketfilterregels, maar systeeminstellingen, zoals de geldigheidsduur van wachtwoorden of de toegangsrechten

van bestanden. Bij de andere kandidaten moet je zulke zaken echter volledig met de hand instellen.

Zowel de online-update als het na-installeren van afzonderlijke programmapakketten van cd of dvd kunnen als geslaagd bestempeld worden. SuSE houdt bovendien een complete index over alle cd's bij, zodat je bij het zoeken naar een programma niet de verschillende cd's afzonderlijk hoeft te doorzoeken.

## Conclusie

Alle distributies uit onze test zijn bruikbaar: over het geheel genomen werkte alles zoals dat zou moeten. Toch was geen enkel product helemaal foutloos – op elk product is wel wat aan te merken.

Bij Mandrake lijkt het vooral om de details te gaan. De distributie maakt gebruik van de nieuwste software en wordt met een installatieprogramma aangeboden dat aan ieders eisen tegemoetkomt – zowel aan die van beginners als van Linux-experts. Helaas is het oplossen van de afhankelijkheden tussen de programmapakketten niet zo goed gelukt; en bij de ISDN-configuratie deed Mandrake het niet echt geweldig. Het configuratieprogramma DrakConf heeft wel de pretentie van beste administratietool, doordat het schittert met de grootste functieomvang uit dit testveld, maar het is op sommige plekken nog niet voldoende doorontwikkeld.

Red Hat Linux is minder innovatief, maar wel solide. Het ontbreken van een centrale configuratietool of het negeren van nieuwere ontwikkelingen zoals ReiserFS of TrueType-fonts onder X11 is nog wel door de vingers te zien, vooral omdat de distributie in een ander opzicht, zoals bij de omgang met later toegevoegde hardware als beste uit de bus komt. Een echte misser is echter de Lilo-installatie die bij Red Hat geen partities boven de 1024-cilinder-grens kan booten; tenslotte beheerst Lilo deze functie al anderhalf jaar. Ook de tot twee maanden beperkte online-update doet afbreuk aan de goede indruk.

SuSE maakt in deze test de meest complete indruk. De distributeur levert veruit de beste documentatie, biedt de gebruiker al bij de installatie een uitste-

kend overzicht over de meegeleverde applicaties en heeft in de vorm van Yast2 een krachtig administratieprogramma ontwikkeld. SuSE Linux stelt echter teleur als het gaat om het in gebruik nemen van achteraf ingebouwde hardware. Ook met betrekking tot de netwerkveiligheid is de concurrentie met z'n gebruikersvriendelijke configuratieprogramma's al wat verder.

Tot slot kunnen we stellen dat alle drie de distributies een gemakkelijk te installeren en goed voorgeconfigureerd systeem met fatsoenlijke hardwareondersteuning en een rijke software-uit-

rusting bieden. Of het nou om mp3-spelers of cd-branders, Office-pakketten of web-browsers, PHP of Java, Apache of Samba gaat – alle Linux-varianten kunnen als thuis-pc, Office-computer, ontwikkel-workstation of server worden gebruikt.

## Literatuur

- [1] Microsoft Web Core Fonts: [www.microsoft.com/typography/fontpack/](http://www.microsoft.com/typography/fontpack/)
- [2] Bastille Linux: [www.bastille-linux.org](http://www.bastille-linux.org)
- [3] Red Hat installer met XFS: [oss.sgi.com/projects/xfsl/101\\_changes.html](http://oss.sgi.com/projects/xfsl/101_changes.html)

## Linux distributies

	Mandrake Linux 8.0 PowerPack Edition	Red Hat Linux 7.1 Deluxe Edition	SuSE Linux 7.2 Professional
Aanbieder	MandrakeSoft, <a href="http://www.mandrake.com">www.mandrake.com</a>	Red Hat, <a href="http://www.redhat.com">www.redhat.com</a>	SuSE, <a href="http://www.suse.nl">www.suse.nl</a>
<b>Uitrusting</b>			
Handleidingen	2	2	5
Support	Tel. (30 dagen), Web (60 dagen)	Web (60 dagen)	Tel., Mail, Fax (90 dagen)
Online-updates	✓ (onbeperkt)	✓ (60 dagen)	✓ (onbeperkt)
CDs/Programmapakketten	7/2300	9/1600	7/1800
DVD	–	–	✓
Downloadversie	✓ (2 CDs)	✓ (3 CDs)	– (alleen testversie)
<b>Software</b>			
Systeem	Kernel 2.4.3 glibc 2.2.2	Kernel 2.4.2 glibc 2.2.2	Kernel 2.4.4 glibc 2.2.2
Pakketmanager	rpm 4.0	rpm 4.0.2	rpm 3.0.6
XFree86	4.0.3	4.0.3	4.0.3
Desktop	KDE 2.1.1 Gnome 1.4.0	KDE 2.1.1 Gnome 1.2.4	KDE 2.1.1 Gnome 1.4.0
Browser	Netscape 4.77 Mozilla 0.8 Opera 5.0-beta6 RealPlayer 8.0	Netscape 4.76 Mozilla 0.7 –	Netscape 4.77, 6.0 Mozilla 0.8.1 – RealPlayer 8.0
Office	StarOffice 5.2 KOffice 2.0.1	StarOffice 5.2 KOffice 2.0.1	StarOffice 5.2 KOffice 1.1beta1
Textverwerking	TeX 1.0.7 –	TeX 1.0.7 Abiword 0.7.13	TeX 1.0.7 Abiword 0.7.13
Spreadsheet	Gnumeric 0.64	Gnumeric 0.61	Gnumeric 0.64
Beeldbewerking	Gimp 1.2.1	Gimp 1.2.1	Gimp 1.2.1
MP3-speler	xmms 1.2.4 mpg123 0.59r	xmms 1.2.4 mpg123 0.59r	xmms 1.2.4 mpg123 0.59r
Videoplayer	xmovie 1.6 xine 0.3.5	–	xmovie 1.5.4 xine 0.4.2
Brandsoftware	cdrecord 1.9	cdrecord 1.9	cdrecord 1.9
Webserver	Apache 1.3.19 –	Apache 1.3.19 Tux 2.0.26	Apache 1.3.19 Tux 2.0.26
Mailserver	Sendmail 8.11.3 Postfix 20010228 –	Sendmail 8.11.2 Postfix 20010202 Cyrus-imapd 2.0.9	Sendmail 8.11.3 Postfix 20010228 –
File- en Print-server	Samba 2.0.7	Samba 2.0.7	Samba 2.2.0
<b>Installatie</b>			
Partitioneren/Lilo	⊕	⊖	⊕
Softwarekeuze	○	⊕	⊕⊕
Hardwareherkenning	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Inrichten firewall	⊕	⊕	⊖
<b>Functies</b>			
Hardware na-installeren	⊕	⊕⊕	⊖
USB-printer	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Voorconfiguratie	⊕	⊕	⊕
Configuratietools	⊕	○	⊕⊕
Firewall-functies	⊕	⊕⊕	○
Prijs	59 euro	115 euro	59 euro
⊕⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht
⊕⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	– niet aanwezig	



DIGITALE MANIFESTATIE



5 t/m 7 oktober 2001  
van 10.00 tot 17.00 uur  
NBC de Blokhoeve,  
Nieuwegein

# De 3<sup>de</sup> Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie

Digitale Video  
Computermontage  
Digitale Fotografie

zowel op de beursvloer als in aparte presentaties

www.digitalemanifestatie.nl



Vrijdag 5 t/m zondag 7 oktober 2001  
van 10:00 tot 17:00 uur  
NBC de Blokhoeve  
te Nieuwegein.



magazine voor  
computer  
techniek

C'T biedt u de mogelijkheid om met f 5,- korting een bezoek te brengen aan de Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie 2001. Knip de onderstaande kortingsbon uit en lever deze in aan de kassa van de Video Uit & Thuis Digitale Manifestatie en u betaalt slechts f 12,50 entree.

Voor meer informatie: [www.c't.nl](http://www.c't.nl) of bel tijdens kantooruren  
Uitgeverij Scala BV (033-4892900).

Naam: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Postcode: \_\_\_\_\_ Plaats: \_\_\_\_\_  
Telefoon: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Geboortedatum: \_\_\_\_\_

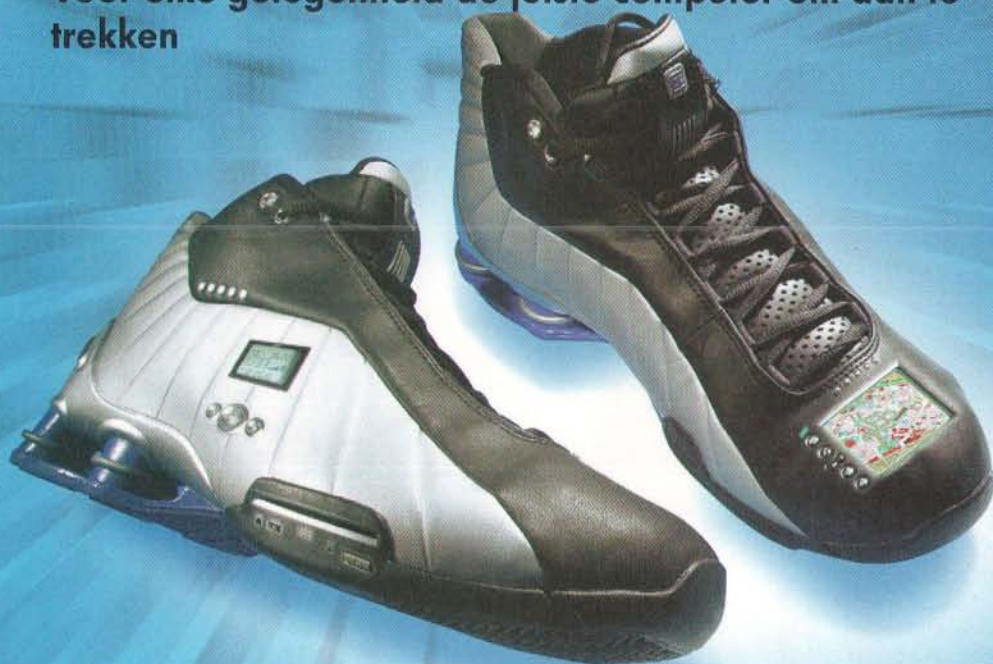
Alleen volledig ingevulde bonnen worden gehonoreerd.



Ralf Blittkowsky

# Communicatieve kleding

Voor elke gelegenheid de juiste computer om aan te trekken



**Wearables? Dat zijn in de meest letterlijke betekenis van het woord draagbare computers, verwerkt in jassen, broeken, overalls, brillen of schoenen. Het zijn de kledingstukken van de nieuwe, mobiele mens. IT-fabrikanten en de kledingindustrie zouden aan de 'intelligente kleding' (smart clothes) wel eens miljarden kunnen gaan verdienen.**

Wandelschoenen waarin een geïntegreerde microchip de afgelegde kilometers meet, een polsmeter die het hartritme naar een medische bewakingscentrale stuurt of een mini-screen op een bril dat de actuele wegbeschrijving op het netvlies projecteert. Computers die op het lichaam gedragen kunnen worden moeten onopvallend zijn en zich in extreem verkleinde vorm aan de levens- en werkomgeving van servicetechnici, sporters, toeristen of zakenmensen aanpassen.

In het midden van de jaren negentig voorspelde high-tech-visionair Nicolas Negroponte in zijn boek 'Being Digital' dat de computerhardware van de toekomst als elektronische accessoires met kleding zou versmelten en de mens op ongelooflijke wijze onafhankelijk van plaats en tijd zou maken.

Voorlopig is dat nog steeds meer wens dan realiteit. De kink in de kabel is nog steeds de stroomvoorzorging die ervoor moet zorgen dat de persoon die een wearable aan heeft langer dan een paar uur kan werken zonder hierbij een stopcontact nodig te hebben. Alleen bij Maxwell Smart, de uitvinder en tv-held die in de zestiger jaren op de buis was, werd deze belangrijke uitvinding in de tv-serie realiteit; stroom kwam uit de schoenzolen. Door loopbewegingen kon hij de noodzakelijke energie genereren waardoor hij niet langer gebonden was aan stopcontacten.

Toch schat professor Wolf Hartmann, directeur van het Klaus Steilmann Instituut (KSI) in Bochum, dat de desktopcom-

puter over vijf tot tien jaar vervangen zal zijn door elektronica in vrijetijds- en werkkleding. "Door WearCom of wearable electronics worden nieuwe textiel- en kledingproducten gecreëerd, die door high-tech-componenten 'intelligent' zijn, er aantrekkelijk uitzien en bovendien een overkoepelende functionaliteit bieden. Ze bieden de gebruiker extra functies en comfort, bijvoorbeeld op basis van draadloze communicatie en sensoren", vertelt hij enthousiast. Zijn uitspraak verbaast ons des te meer omdat wearables tot op heden alleen nog maar in pilotprojecten van industrie en research werkelijk in kleding werden ingezet. Aan het KSI, gefinancierd door kledingfabrikant en Club-Rome-lid Klaus Steilmann, bundelt men de resources om de volgende generatie technisch geavanceerde schoenen, broeken, hemden, jacks en jassen te introduceren.

Hartmann is een voorvechter van TIMES-wear: telecommunicatie, informatie, multimedia, entertainment en security geïntegreerd in high-tech fashion.

'Dressed to communicate' luidt het devies. De nieuwe functionele mode moet de komende jaren de relatie tussen mens en kleding revolutioneren. En het spectrum van de nieuwe welvaarts-kleding, die voor pittige prijzen als confectione geproduceerd zou kunnen worden, reikt verder dan winddichte, weerbestendige en ademende GoreTex-jassen die nu al op de kledingafdelingen hangen.

"We zullen", zo Hartmann, "eerst de SOS-jas op de markt brengen, die op dit moment onder andere door de firma GNS uit Aken ontwikkeld wordt. Andere concrete producten zijn active-light-producten voor joggers en fietsers, met partners als Light-Attack en Stocko voor nieuwe intelligente bevestigingssysteem. Nieuwe high-tech-vesten en -jassen met geïntegreerde handsfree-inrichtingen voor de zaktelefoon en TMC-systemen om de gebruiker voordat hij op pad gaat te waarschuwen voor files zullen nog dit jaar op de markt komen. Visionair gaat het om 'computational fabrics' die bijvoorbeeld door een DARPA-project in de VS worden ontwikkeld. High-tech-vezels, filamenten en garen zullen nu onvoorstelbare 'embedded technologies' mogelijk maken. Dat zal ook met een mode-revolutie gepaard gaan, ondanks het feit dat veel ontwerpers uit de klassieke mode-industrie nu nog het hoofd schudden en dit als absurd beschouwen. Wij zullen gebruik maken van de fingertip-chip die we samen met Infineon ontwikkelen. Deze chip moet onze 'communication-wear' met het internet verbinden. Op de markt voor beroepskleding zal een soortgelijke revolutie plaatsvinden. We hebben een future-work-dress-concept, waaraan de firma UVEX meewerkt. In de VS wordt de markt voor mobile wearable computers op vijf miljard dollar bij slechts 6,5 miljoen gebruikers geschat. Wij denken dat er voor kleinere en flexibele oplossingen een veel grotere markt bestaat, vooral omdat zich in de toekomst volledig nieuwe vormen van mobiel werken zullen ontwikkelen."

## Een jas met geheugen

Professor Walter van der Velde, leider van het Europese onderzoeksinstituut Starlab in



Brussel stelt daarentegen duidelijk: "bij industrieel gebruik op boorplatforms, bij het onderhoud van vliegtuigen of op scheepswerven komt het niet zo zeer op het fashion-karakter van de wearables aan, maar op het praktische nut." Het Europese onderzoekscentrum is begonnen om kledingstukken zoals broeken en jassen van 'elektronische intelligentie' te voorzien. Een van de visioenen van Van der Velde is een stof die doorweven is met glasvezels en zich automatisch op de buitentemperatuur en weersituatie aanpast. Het I-Wear-consortium is onder regie van Van der Velde tot stand gekomen. Dit consortium wil zich toeleggen op de ontwikkeling van smart clothes gemaakt van weefsels waarin sensoren verwerkt zitten. Tot het consortium behoren onder andere de Amerikaanse telefoongigant AT&T, Siemens, Philips en Samsonite, de wereldwijde marktleider voor reisaccessoires.

De Belgische modeontwerper Walter van Beirendonck had al in 1999 een eerste I-Wear-collectie van jassen gemaakt, die gemaakt waren van stoffen die met glasvezels verweven waren en gemakkelijk gedragen konden worden. De stof die vol zat met sensoren kon bewegingen in onmiddellijke nabijheid vastleggen en aan een ontvangststation melden.

Een ander idee van Van der Velde is een high-tech kledingstuk dat als een soort draagbaar geheugen fungeert dat zich plaatsen herinnert waar iemand al een keer geweest is. De jas levert dan de gearchiveerde omgevingsgegevens en laat de drager zien welke route hij zou kunnen nemen. Voor een continue stroomtoevoer zou in de toekomst ook een 'intelligent wasmiddel' kunnen zorgen, dat de elektronische kleding met zonne-energie oplaadt.

Het op het lichaam afgestemde gebruik wordt mogelijk gemaakt door een groot aantal baanbrekende uitvindingen. Zo houdt men zich bijvoorbeeld bezig met de ontwikkeling van 'functioneel textiel', dat water afstoot en lichaamsafscheidings zoals zweet opneemt. Kledingstukken die gemaakt zijn van zulke functionele textielsoorten, zouden van een cr  medepot voorzien kunnen worden om de gestresste huid automa-

tisch met zelf te verzorgen zodat eventuele huidreacties worden voorkomen. Een zichzelf regulerend pak dat gemaakt is van functionele textielsoorten zou als een 'tweede huid' de huid tegen uv-stralen en andere overmatige lichtinvloeden kunnen beschermen. Speciale kostuums zouden het hun dragers op die manier mogelijk kunnen maken om zonder risico op plaatsen te vertoeven waar ze aan extreem veel zonnestralen worden blootgesteld, zoals bijvoorbeeld in hete woestijngebieden.

Bedrijven die zich bezighouden met de implementatie van IT-accessoires in marktrijpe kledingstukken willen de consumentenmarkt veroveren. Een van de voortrekkers op het gebied van de 'radicale koppeling' van IT aan fashion is het elektronicaconcern Philips. Het 'Wearable Electronics Project' van de Philips Laboratories in de buurt van Londen onder leiding van Paul Gogh, houdt zich bezig met de optimalisatie van entertainment-gimmicks in kleding. De centrale componenten zaktelefoon, mp3-speler en e-mail-ontvangststation moeten op ruimtebesparende wijze achter kleppen, rijen knopen en ritsen terechtkomen, zodat ze tijdens mobiel gebruik ongemerkt

## Webadressen

Arvika-Konsortium	<a href="http://www.arvika.de">www.arvika.de</a>
Battlefield Augmented Reality System (BARS)	<a href="http://ait.nrl.navy.mil/vrlab/projects/BARS/BARS.html">http://ait.nrl.navy.mil/vrlab/projects/BARS/BARS.html</a>
Klaus-Steilmann-Institut	<a href="http://www.klaus-steilmann-institut.de">www.klaus-steilmann-institut.de</a>
Le Printemps Webcam	<a href="http://www.webcamer.com">www.webcamer.com</a>
Starlab (I-Wear-consortium)	<a href="http://www.starlab.org/bits/intell_clothing/imagine.html">www.starlab.org/bits/intell_clothing/imagine.html</a>
VIA	<a href="http://www.flexipc.com">www.flexipc.com</a>
Wearix	<a href="http://www.wearix.com">www.wearix.com</a>
Xybernaut	<a href="http://www.xybernaut.de">www.xybernaut.de</a>
ZDF CyPorter	<a href="http://www.zdf.de/treff/cyporter/35069/index.html">www.zdf.de/treff/cyporter/35069/index.html</a>

en storingsvrij hun communicatieve diensten kunnen aanbieden.

Maar de lifestyle met de geconfectioneerde wearables wil nog niet echt lukken. "Het uitrusten van broeken, jassen en hemden met IT-accessoires is nog maar het begin", aldus Paul Gogh. Om ervoor te zorgen dat er een nieuwe mode kan ontstaan, die wearables of smart clothes in het middelpunt stelt, moeten design en technisch nut zodanig gecombineerd worden dat het bij de grote massa in de smaak valt. Stefano Marzano van Philips Design, die belast is met de designaspecten van de high-tech fashion voert het engagement terug op een opbloeiende markt: "Het is de wens van Philips om mensen van tools te voorzien die hen helpen te communiceren en die hun hersenen en zintuigen van

informatie en entertainment voorzien."

De doelstelling van een multidisciplinair project van de Philips Laboratories in Redhill, Engeland, waaraan psychologen, kledingontwerpers en programmeurs gezamenlijk werken is dan ook een interface tussen mens en machine te ontwikkelen die in serie geproduceerd kan worden. Men maakt hier gebruik van een nieuw type sensor dat op het weefsel wordt aangebracht. Verwerkt in de mouw van de slagarm van een tennisspeler helpt deze sensor de bewegingen te analyseren en eventueel te verbeteren. Zulke sensorjassen kunnen het bewegingsrepertoire van balletdansers, sporters of instrumentmakers vastleggen en digitaal reproduceerbaar maken. Maar ook gevangenisdirecteuren zullen ingenomen zijn met de high-



De hype van de komende jaren: Levi-Strauss-high-fashion

Foto: Levi Strauss



## Impulsen van wearables

c't sprak met Dr. Michael Boronowsky van het technologiecentrum informatica van de universiteit van Bremen ([www.tzi.de/wearable/](http://www.tzi.de/wearable/)) over de sterke en zwakke punten van wearables.

*c't: Waarom worden wearables tot op heden alleen maar in pilot projecten en onderzoeken gebruikt?*

**Boronowsky:** de commercieel beschikbare hardware heeft eigenlijk al een relatief hoge kwaliteit bereikt. Toch schijnt die kwaliteit voor veel toepassingen nog niet hoog genoeg te zijn. Natuurlijk kunnen alle systemen nog verder geperfectioneerd worden of op alle punten state of the art worden gemaakt — alleen is hier volgens mij sprake van het klassieke kip en ei probleem: hoe perfect moet een techniek eigenlijk zijn voordat hij wordt ingezet — en wie perfectioneert een technologie voordat hij werkelijk wordt gebruikt?

De ontwikkeling van de hardware (computer, HMD, etc.) is hierbij het kleinere probleem, omdat het hier om een werktein gaat waaraan al veel ontwikkelaars bezig zijn. Veel problematischer is de ontwikkeling van de software, omdat een wearable computer door veel mensen ad hoc als 'Desktop Computer aan een riem' wordt beschouwd. De ontwikkeling van hierop afgestemde software is geen eenvoudige opgave en als je het goed wilt doen, een heel nieuw werktein. Hier zit ook een nadeel van wearable computing achter: als je de gebruiker sterker in het centrum van de ontwerpen zet dan moet hij natuurlijk nauwkeuriger geanalyseerd worden. Als er bij de ontwikkeling van de software rekening gehouden moet worden met situaties en contexten kan dat dus een boel extra werk opleveren, wat hogere kosten tot gevolg kan hebben. Waarschijnlijk is dat ook één van de redenen waarom de computer uit de desktopwereld zich niet aan de mens heeft aangepast. Het zou fout zijn om de softwareontwikkeling te verwaarlozen. Anders

zouden we op een gegeven moment de perfecte wearable hebben waarnaar om te beginnen dan vrij snel de aanwezige desktopapplicaties worden geïmporteerd. Daarmee zouden we wearable computing geen dienst bewijzen.

*c't: Het prototype van het Winspect-project (verhoging van de onderhoudsactiviteiten van grote industriële installaties door het gebruik van wearables) gebruikt als invoerapparaat een datahandschoen in een speciale uitvoering. Wat is daar zo bijzonder aan?*

**Boronowsky:** de datahandschoen is eigenlijk een werkhandschoen. Met deze handschoen kan een uiterst complexe interactie met de computer gerealiseerd worden: het vastleggen van contexten (transponderlezers), selectie en directe manipulatie van lijstelementen (door de meting van de positie van de hand en een drukgevoelige bedieningsknop in de vingertoppen) en 3D-documenten-browsers (door ultrasonische luidsprekers in de handschoen en ontvangers van ultrasone geluiden in de overall). De handschoen moet vanuit de context bekeken worden dat er ook banen bestaan waarbij het dragen van een handschoen verplicht is (vastgelegd in de wettelijke maatregelen ter

bescherming van de werknemer). We beschouwen de handschoen dan ook niet als de oplossing, maar als een aan de situatie aangepaste mogelijkheid om de noodzakelijke interacties met een computer te realiseren. In andere situaties zouden we voor andere oplossingen hebben gekozen.

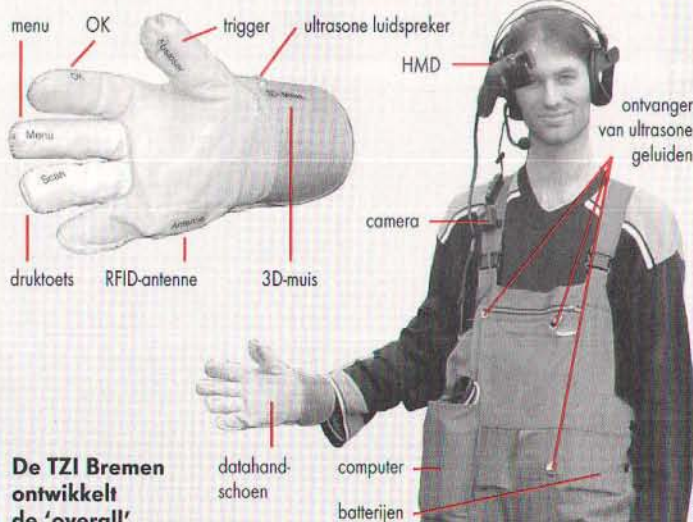
*c't: Welk effect heeft de omgang met wearables op het werk van de mens?*

**Boronowsky:** als er een nieuwe technologie wordt geïntroduceerd moet vastgesteld worden wat de mens door de inzet van deze technologie wint, maar vooral ook wat hij verliest. Met name deze technologie kan ertoe leiden dat een tot dusver relatief zelfstandig werkende werknemer door een wearable in een wezen veranderd dat door derden wordt aangestuurd. Dan gaat het handelingspotentiaal eventueel verloren en wordt dat niet in het arbeidsproces omgezet. De ervaring heeft geleerd dat het verwaarlozen van de eisen die door de menselijke werknemer worden gesteld vroeg of laat de technologie laat mislukken. Ik gebruik hier vaak de schuifmaat als analogie: een werknemer in een bedrijf die op een schuifmaat is aangewezen, zal dit stuk gereedschap zorgzaam behandelen — als hij het uitleent en het onder de krassen en het vuil terugkrijgt dan zal hij op gepaste wijze de boosdoener

'bedanken'. We zouden systemen precies met deze intentie moeten ontwikkelen — het gereedschap moet door de mensen die het gebruiken als waardevol gereedschap worden beschouwd.

*c't: Welke vorm van informatieverwerking vindt er in een wearable tijdens gebruik plaats?*

**Boronowsky:** In veel gevallen gaat het erom de werkelijkheid en een virtuele weerspiegeling van de werkelijkheid te synchroniseren. Een inspecteur moet bijvoorbeeld de technische toestand van een installatie controleren en documenteren — het document moet dan de virtuele kopie van de werkelijke toestand zijn. De wearable zou de gebruiker moeten ondersteunen om de inspanning voor deze synchronisatie te minimaliseren. Een ander voorbeeld is een systeembeheerder die netwerkverbindingen aanlegt — natuurlijk kun je een op een pda gebaseerd systeem bouwen, dat voor het beheer van de verbindingen wordt gebruikt. In de regel moeten er dan echter twee verschillende taken worden uitgevoerd: het aanleggen van de netwerkverbinding en de documentatie van de verbindingen op de computer. Volgens het principe van wearable computing had er eigenlijk maar een werkstap genomen mogen worden — het aanleggen van de netwerkverbinding — de documentatie zou de wearable automatisch moeten afhandelen. Ook al klinkt het misschien als een frase: het moet lukken om de juiste informatie op het juiste tijdstip te presenteren. Daar kun je misschien tegenin brengen dat dit doel ook bij de desktop computer belangrijk is en vaak niet wordt bereikt (b.v. bij requests aan een zoekmachine). Alleen is de beheersing van dit gebied een inherent onderdeel van de technologie. Het thema 'context-awareness' houdt zich onder andere met dit soort vraagstellingen bezig. Een mobiel apparaat levert meer mogelijkheden om contexten te interpreteren dan een desktop computer. Daarom is het over het algemeen eenvoudiger om een mobiele computer op zijn



**De TZI Bremen ontwikkelt de 'overall' van de toekomst.**

Foto: TZI Bremen



omgeving te laten reageren dan een desktop computer.

*c't*: Zullen de wearables van de firma Xybernaut die aan een riem gedragen kunnen worden in elk geval op industrieel-technisch terrein state of the art blijven, of kunt u zich andere vormen van 'computers in overalls' voorstellen, die bijvoorbeeld in jassen, broeken en schoenen geïntegreerd zijn en waarvan nauwelijks nog te merken is dat ze in de werkkleding zitten?

**Boronowsky:** Volgens mij staat ons op dit gebied nog heel wat te wachten. Als je bedenkt hoeveel verschillende bedrijven aan head-mounted displays werken en als je alleen al de ontwikkeling van de laatste jaren bekijkt (zonder dat er een grote markt gecreëerd werd), stemt dat toch wel positief. De fout die de ontwikkelaars van wearables niet mogen maken is een performance-fetisjisme. Bescheidenheid op dit gebied zou het eerder mogelijk maken om computers te ontwikkelen die werkelijk in de kleding verdwijnen — dat geldt zowel voor de computers als voor de displays. Minder kan in dit verband heel veel meer betekenen. Voor een realistisch praktisch gebruik zal het nodig zijn het aantal zichtbare kabels terug te brengen, de werkingduur van de systemen (het liefst tot acht uur om minstens een (ploegen)dienst te kunnen overbruggen) en de temperatuurontwikkeling te verbeteren terwijl het gewicht ook nog verlaagd dient te worden.

Hoe zoiets mogelijk wordt kan ik alleen vanuit mijn standpunt als informaticus beoordelen — dit laat dus duidelijk het interdisciplinaire karakter van wearable computing zien. Deze techniek is zo complex dat dit nauwelijks door een vakdiscipline ontwikkeld kan worden. Hiermee zullen zich veel disciplines bezig moeten houden, zoals ingenieurs-, sociale, arbeids-, economische wetenschappen, psychologie, cognitie-onderzoek en veel takken van informatica alsmede design, bekledingstechniek enzovoorts.

tech jassen die bewegingsdata registreren.

### Pc aan je riem

In Philips' 'Personal Area Network' (PAN), een netwerk van draagbare elektronica, worden de elektronica-componenten die in de e-kleding verspreid zijn via schakelingen met elkaar verbonden en van stroom voorzien. Zo kan een display niet alleen voor de weergave van het telefoonnummer van de zaktelefoon maar ook voor de weergave van de gegevens van cd-rom, mp3-player of gameboy worden gebruikt. De tweede component in het wearable-programma van Philips zijn 'smart textiles'; geleidende vezels, die in de kleding geweven of erop gedrukt kunnen worden. Philips en de Amerikaanse spijkerbroekenfabrikant Levi Strauss hebben in augustus 2000 onder de aanduiding ICD+ (Industrial Clothing Design) al een kleine collectie van vier high-tech jassen op de markt gebracht. De 1900 dollar kostende kledingstukken bevatten elk een GSM-zaktelefoon en een mp3-player van Philips.

De 'Mobile Assistant IV' van het Amerikaanse bedrijf Xybernaut, vertegenwoordigt de jongste generatie wearables. Hij vervangt de desktop-pc en kan overal worden ingezet waar met twee handen gewerkt moet worden en een snelle gegevensoverdracht nodig is. De 900 gram zware 'Mobile Assistant' aan de riem bestaat uit een op 400 MHz geklokte Pentium-II-processor, maximaal 196 MB werkgeheugen en maximaal 32 GB harddiskcapaciteit. Daar komen een headset met kleurendisplay en een koptelefoon bij. Dit is alles wat de digitale werker nodig heeft om met dit kostuum dat met de performance van een pc uit de middenklasse werkt, in

een half-virtuele wereld te stappen. Deze uitrusting maakt het hem namelijk mogelijk om met één oog op de ruimtelijke omgeving te reageren en met beide handen de mobiele assistent te programmeren en via zijn koptelefoon met medewerkers of een coach te praten.

Om de wearable applicatiegericht in te zetten, komt het volgens Jarsten Krause-Ablass van Wearix (een bedrijf uit München) aan op de programmering van de aansturingsssoftware. Op Xybernauts mobiele assistent werkt Windows, Unix of Linux — besturingssystemen die ervoor geoptimaliseerd zijn om gegevens op een monitor van normale grootte weer te geven. Bij wearables moeten de gegevens echter gerelateerd aan de context en zonder vertraging op een display worden weergegeven die nauwelijks groter is dan een postzegel. Bovendien zorgt de omslachtige menubediening van het desktop-besturingssysteem voor irritatie als je met een wearable aan je riem software-instructies snel en efficiënt op riskante montage-werkplekken hoog in de lucht of ergens onder de grond wilt uitvoeren. De programmering van de wearables verloopt dan ook niet via typische invoerinterfaces als toetsenbord en muis maar via spraakinvoer of door middel van een datahandschoen met ingebouwde sensoren.

### Breed spectrum

Dat wearables nog niet ontdekt zijn in een groot aantal toepassingsgebieden zoals het onderhoud van fabriekscomplexen, training van medewerkers of grootschalig consumentenadvies, ligt vooral aan de gebrekkige applicatiegeoriënteerde programmering van de

**IBM-IT-accessoires:**  
ring met cursoraanstu-  
ring en kleurweergave,  
ketting met geïntegreerde microfoon.

wearables. Met name de spraakgestuurde bediening laat nog te wensen over.

Maar dit doet in elk geval geen afbreuk aan de koortsachtige zoektocht naar zinvolle applicatiemogelijkheden.

Zo probeert Michael Cerny, directeur van de Personal Computer Division van IBM, aan de hand van het voorbeeld van het Noorse scheepsinspectiebedrijf 'Det Norske Veritas', dat verantwoordelijk is voor de veiligheidscontrole op grote schepen, uit te leggen hoe een spraakgestuurde wearable-pc (WPC) gebruikt kan worden. "De inspecteurs hebben tijdens hun controles vanaf elke plek toegang tot tabellen, constructieplannen of beoordelingen en kunnen zich volledig op hun eigenlijke taak concentreren zonder zich met de notebook bezig te hoeven houden."

WPC's spelen ook in de IBM-projecten m.b.t. e-learning een rol. Medewerkers van een team loggen zich met een WPC in een virtuele ruimte in om werkresultaten te bespreken of aan een online-training deel te nemen. De WPC biedt hen de mogelijkheid om onafhankelijk van de desktop-pc online te communiceren. McDonalds heeft onlangs besloten om in een aantal Amerikaanse restaurants een spraakgestuurde radiografische wearable van VIA (naast Xybernaut een van de leidinggevende fabrikanten van wearable-pc's) te gebruiken. Het bedienende personeel zal, voorzien van deze wearable, de bestellingen aan de tafels opnemen en niet meer vanachter de toonbank zoals dat tot dusver bij McDonalds gebruikelijk was.

Aan de European Media Laboratory (EML) in Heidel-

foto: IBM



## Augmented reality

Richard Gauger heeft geen fotografisch geheugen. Dat is ook niet nodig, hoewel hij op zijn werkplek in de kerncentrale werkt met complexe technische instrumenten zoals de hoofdpompen voor de koeling, snelsluitende regelventielen of interne transformatoren. Zijn 'elektronisch geheugen', dat de technicus van ontwerptekeningen en reparatiehandleidingen voorziet, draagt Richard Gauger altijd aan zijn riem. Zijn wearable-pc projecteert contextgerelateerde gegevens en schakelschema's in hoge resolutie op de head-mounted display (HMD). Een geïntegreerde hoofdcamera fotografeert de situatie ter plaatse en geeft de beelden door aan de computer. Die vergelijkt de shots met de aanwezige gearchiveerde sche-

orde moet verrichten. Als onderhoudsexpert beoordeelt hij met het ene oog welke reparatiemaatregelen er doorgevoerd moeten worden. Voor het andere oog geeft de wearable het in kleine stappen uit te voeren reparatiescenario weer, dat de servicetechnicus met twee handen op het reële object controleert. Stap-voor-stap-instructies en actiepijlen die via de HMD worden weergegeven, demonstreren de exacte volgorde van de handelingen.

### Dubbel zien

Onder het motto 'augmented reality' (uitgebreide realiteit), waartoe ook het geschilderde scenario behoort, wordt internationaal op brede schaal onderzoek gedaan. Augmented reality realiseert een nieuwe vorm van interactie tussen mens en

reality gericht aan het object werken. Het 'Bundesforschungsministerium' (BMBF) rekent augmented reality tot de zes sleuteltechnologieën van de kennismaatschappij. Het Arvika-consortium, gecontroleerd door het Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung (= grafische gegevensverwerking) (IGD) en door Siemens, houdt zich in een periode van vijf jaar (1999 tot 2003) bezig met de ontwikkeling van applicaties van augmented reality voor de industriële en medische wereld. De testingenieurs van het autobedrijfconcern Volkswagen uit Wolfsburg gebruiken de methode bijvoorbeeld om het resultaat van een reële crashtest met de simulatie op de computer te vergelijken. Op de computer worden de ideale vervormingseigenschappen van het materiaal gesimuleerd en op de

berg werkt men aan een mobiel toeristeninformatiesysteem op basis van een Xybernaut-WPC. Samen met het Fraunhofer-instituut voor grafische gegevensverwerking (IGD) en andere partners ontwikkelde de EML een elektronische reisgids die het toeristen mogelijk maakt om individueel een route door een stad uit te stippelen. Het systeem raadt de gebruiker een bepaalde route aan en kan met behulp van spraakherkenningssoftware ook vragen beantwoorden. De toepassingsmogelijkheden van het systeem zijn universeel, het zou ook in verbinding met een GPS-navigatiesysteem voor routeplanning onderweg als spraakgestuurd virtueel kantoor gebruikt kunnen worden. De realisatie hiervan is echter zeker geen sinecure omdat de software niet op een bepaalde menselijke stem getraind moet worden.



Foto Arvika

### Augmented reality in industrieel gebruik levert de specialist contextgevoelige kennis en informatie op.

ma's en berekent afwijkingen tussen de ontwerpgegevens en de actuele gegevens. De ontwerpgegevens stuurt de computer als over elkaar gelegde 3D-weergaven van de voor de technicus liggende ruimte terug naar de HMD. De servicetechnicus die zijn job met de grootste precisie moet doen, kan aan de hand van de over elkaar gelegde beelden van de actuele situatie in de ruimte en het 3D-model direct veranderingen en mogelijke foutbronnen herkennen. Om bijvoorbeeld een ventiel te verwisselen kan hij een beroep doen op een op film vastgelegde bedieningsinstructie die via de HMD weergegeven wordt en hem vertelt welke handelingen hij in welke volg-

techniek met als doel contextafhankelijk proces-, meet- en simulatiegegevens op een HMD weer te geven, die bijvoorbeeld door testingenieurs, vliegtuigmechanici of servicetechnici wordt gebruikt.

Augmented reality moet niet verward worden met immersie; het volledig in een virtuele realiteit onderduiken. Augmented reality gebruikt de mogelijkheden van met de computer geanimeerde virtuele realiteit om die met behulp van een HMD met de realiteit te overlappen. Zo worden in het ideale geval twee weergaven van een scenario — het reële en het synthetisch gegenereerde — met elkaar vergelijkbaar. Een operateur die in een AR-scenario werkt, kan de oude en nieuwe weergave van een scène vergelijken, zijn conclusies trekken en door de samenwerking met de wearable van de augmented

monitor met de crashtestbeelden van de reële vervorming vergeleken. Soldaten en speciale eenheden van de politie zouden in de nabije toekomst, voorzien van een HMD, computer en GPS-ontvanger veel doelgericht te werk kunnen gaan. Via de HMD krijgen ze omgevings- en bewegingsgegevens toegespeeld die afkomstig zijn van satellietopnamen van het terrein waarop ze vechten. Het vliegtuig- en wapenconcern Dornier en een onderzoeksinstituut van de Amerikaanse marine ontwikkelen op het moment projecten die de kennis van de omgeving van soldaten door het gebruik van augmented reality moeten uitbreiden. We kunnen ons voorts ook reclame met 'Local Board Services' voorstellen: je loopt door een trieste straat en wordt toch omgeven door fonkelende 'neonreclame' — via de HMD.

"Een Xybernaut-systeem wordt ook in het datakostuum 'ToolWear' van Wearix gebruikt, dat door het programma 'Webreporter' wordt aangestuurd. Een performer die een 'ToolWear' draagt, draagt de opnamen van een webcam per videostream live naar het internet over, becommentarieert de verstuurd scènes en chat met het publiek. Duitsland 2 laat zijn web-reporter Axel Mengewein al langer met een WPC werken om hem de mogelijkheid te bieden direct in het live-programma of op de webpagina over beurzen en andere evenementen te kunnen berichten. In Le Printemps, een warenhuis uit Parijs, zijn de 'webcamers' als virtuele verkoopadviseurs op inline-skates onderweg. Voorzien van een webcam en spraakinput stuiven de virtuele verkoopadviseurs door het warenhuis, demonstreren en verkopen producten aan de internationale internet-clientèle die uit alle delen van de wereld op de servers van Le Printemps inlogt om met de webcammer de verkoop af te handelen.

(ae)

### Literatuur

- [1] W.D. Hartmann, K. Steilmann, A. Ullsperger, High-Tech-Fashion, Witten, 2000-06-20

ct





# Chicon Computers

Einsteinweg 18  
2627 BN Delft (Naast de Makro)  
The Netherlands  
E-mail : info@chicon.com  
Website : www.chicon.com

Verkoop

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

T.D. : 015-2510449

On-line bestellen

Site : www.chicon.com

Openingstijden Winkel

Maandag : 12:00 - 17:30 uur

Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 17:30 uur

Zaterdag : 10:00 - 13:00 uur

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

PC'S OP MAAT



## MULTIMEDIA

## OFFICE

## PROF

## NOTEBOOK

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Miditower , 3.5" FDD , Keyboard en Muis.

MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
ABIT VH-6	Celeron 733MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.535,-
ASUS A7V133	Duron 800 MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.595,-
ABIT VH-6	Celeron 800MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.665,-
ABIT KT7A	Duron 800MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.590,-
ASUS CU-SL2C	Pentium® III 866MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.890,-
ASUS A7V133	Thunderbird 1GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	1.715,-
ASUS CU-V4X-E	Pentium® III 1GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	2.070,-
MSI K7T-Turbo	Thunderbird 1.4GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	onboard	52xSpeed	1.945,-
ASUS P4T	Pentium® 4 1.7GHz	256Mb	32Mb	30.7Gb	SB 128 pci	52xSpeed	2.565,-
TOSHIBA 14.1" TFT	4600 satel. PIII 700MHz	128Mb	WnNT	10GB	56k modem	Draadloos LAN va.	4.750,-

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Miditower , 3.5" FDD , Keyboard en Muis.

## Processoren

AMD Duron 800 MHz	150,-
AMD Duron 900 MHz	200,-
AMD Thunderbird 1.0 GHz	260,-
AMD Thunderbird 1.2GHz 200/266FSB	330,-
AMD Thunderbird 1.33 GHz 200/266FSB	370,-
AMD Thunderbird 1.4 GHz 200/266FSB	375,-

Intel Pentium®233 MHz, MMX	170,-
Intel Celeron® 733 MHz, 128kb	160,-
Intel Celeron® 800 MHz, 128kb	195,-
Intel Pentium® III 1000 MHz, 100 MHz slot1	700,-
Intel Pentium® III 933 MHz, 133 MHz	590,-
Intel Pentium® III 1000 MHz, 133 MHz	685,-
Intel Pentium® 4 1.5 GHz, 400MHz	480,-
Intel Pentium® 4 1.7 GHz, 400MHz	695,-
Intel Pentium® 4 1.8 GHz, 400MHz	900,-
Intel Pentium® 4 1.9 GHz, 400MHz	1300,-
Intel Pentium® 4 2.0 GHz, 400MHz	1920,-

## Moederborden

MSI 694-D PRO Dual Proc.	525,-
MSI K7T Turbo	360,-
Intel Goriaboli voor P4 (audio+LAN)	730,-
Abit BX-133 Raid, Sock. 370 133 MHz	355,-
Abit SA-6R Raid, Sock. 370 185 chip	430,-
Abit KT7-Raid (voor Pentium 4)	690,-
Abit TH7A-Raid (AMD Duron & K7)	490,-
ASUS CU-V4X-E Via-chip	340,-
ASUS CU-V4X-C Via-chipset 133	320,-
ASUS CU-SL2C Intel 815 chipset	365,-
ASUS A7V133 ATX AGP Socket A (AMD)	450,-
ASUS A7A266 ATX AGP Socket A (AMD)	475,-
ASUS A7M266 ATX AGP Socket A (AMD)	550,-
ASUS P4T ATX Intel 850, voor P4	590,-

## Geheugen A-merk

10 jaar garantie geheugen	
64 Mb SDRAM PC100 MHz/133MHz	50,-
128 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	75,-
256 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	130,-
128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	80,-
256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	160,-
128 Mb R-DRAM PC800-Rimm	125,-
256 Mb R-DRAM PC800-Rimm	340,-

## IDE Harddisks

TOSHIBA 2.5" 10 Gb voor notebook	300,-
TOSHIBA 2.5" 15 Gb voor notebook	375,-
Western Digital 30 Gb 5400rpm	265,-
Western Digital 40 Gb 7200rpm	360,-
Western Digital 80 Gb 7200rpm	725,-
IBM 20 Gb 7200 rpm	305,-
IBM 40 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXP	375,-
IBM 60 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXP	580,-

## Quantum

20.5 Gb Fireball AS 7200 rpm	290,-
60.0 Gb Fireball AS 7200 rpm	640,-

## Maxtor

Ultra DMA-100	
20.4 Gb DMax 5400rpm	250,-
30.7 Gb DMax 5400rpm	265,-
61.4 Gb DMax 5400rpm	455,-
80.0 Gb DMax 5400rpm	525,-
20.4 Gb DMax Plus 7200rpm	275,-
30.7 Gb DMax Plus 7200rpm	305,-
40.0 Gb DMax Plus 7200rpm	345,-
45.0 Gb DMax Plus 7200rpm	395,-
60.0 Gb DMax Plus 7200rpm	520,-

## SCSI Harddisks

36 Gb Quantum Atlas IV 336400NLW U2W	990,-
9.1Gb Quantum AtlasV 309100CLW U2W	525,-
18.3Gb Quantum AtlasV 318300CLW U2W	700,-
36.4Gb Quantum AtlasV 336700CLW U2W	1140,-
9.2Gb Quantum Atlas 10K II 309200YLW	585,-
18.4Gb Quantum Atlas 10K II 318400YLW	755,-
36.7Gb Quantum Atlas 10K II 336700YLW	1360,-
73.7Gb Quantum Atlas 10K II 373400YLW	2530,-

## CD-Rom & DVD

50 Sony Speed Asus IDE CD-Rom	115,-
40 Speed Plectro SCSI	230,-
52 Speed Aopen CD-ROM IDE	105,-
52 Speed KENWOOD True-X SCSI	400,-
Asus DVD E612 12x40 IDE	230,-
AOpen DVD 1648DV 16x48 IDE	200,-
Hitachi DVD GD7500 12x40 IDE	195,-
Pioneer DVD 1055 16x40 IDE Slot-In	205,-
Toshiba DVD TSH-SD-M1402 12x40 IDE	200,-
Hollywood Plus DVD MPEG2 decoder	225,-

## VGA Kaarten

Asus V8200-GeForce3 DeLuxe 64Mb	1130,-
Asus V7100-GeForce2 MX 400 32Mb	300,-
Asus V7100-GeForce2 MX400 32 Mb+TV 325,-	
Asus V7700-GeForce2 Dlx. 32Mb DDR	475,-
Asus V7700-GeForce2 Pure 64Mb DDR	535,-
Asus V7700-GeForce2 Ultra. 64Mb DDR	1125,-

## DIAMOND

Cardexpert TNT2 8Mb	115,-
Cardexpert TNT2 M64 16Mb PCI	145,-
Cardexpert TNT2 M64 32Mb PCI	165,-
Cardexpert TNT2 Pro 32Mb AGP	230,-
Cardexpert GeForce2 MX 32Mb AGP	315,-
Cardexpert GeForce2 GTS Pro 64Mb AGP	635,-
Cardexpert GeForce2 Ultra500 64Mb AGP	1040,-
Viper II 2200 32 mb ref. +TV out	220,-

## matrox

Millennium G450 LE 16 Mb D-H SDRAM	225,-
Millennium G450 32 Mb D-H SDRAM	325,-
3Dlabs Oxygen VX1 AGP 32 Mb SDRAM	595,-
ELSA Gloria Synergy 32 Mb AGP	445,-

## Monitoren

17" PHILIPS 1075	625,-
17" EIZO F-520	1125,-
17" NEC 75F	750,-
15.1" LCD LG 560LS	1950,-
15.1" LCD 570s Simple SAMSUNG	2200,-
15.1" LCD Philips 150B	1600,-

## SONY

17" A220 Triniton .24	875,-
17" G200 Triniton .24	1150,-
19" E420 Multiscan Triniton .24	1499,-
15" LCD SDM-M51	1750,-

## CTX

15" PR500F .25	490,-
17" CTX PR705F .25 Triniton	725,-
17" CTX VL710ST .26 Triniton	765,-
17" CTX PR711F .25 Triniton	875,-
19" CTX PR960 .25 Triniton	1375,-

## Iiyama

15" LCD TXA3813 MT	1395,-
17" Iiyama S704HT	825,-
17" Iiyama A705MT DiamondTron	795,-
19" Iiyama A902MT DiamondTron	1425,-
21" Iiyama A201HT DiamondTron	2200,-

## Geluidskarten

Diamond Monster Sound XL MX400 retail	205,-
---------------------------------------	-------

## CREATIVE

Soundblaster 128 PCI oem	60,-
Soundblaster 512 PCI retail	140,-
Soundblaster Live! PCI 1024 oem	150,-
Soundblaster Live! Player 5.1 retail	225,-
Soundblaster Live! 1024 + FPS1000	450,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1	530,-
Digital Audio Player Jukebox 6 Gb HD	1155,-

## Fax/Modems

56k E-Tech intern PCI 56MO	75,-
56k E-Tech Buller extern	140,-
56k E-Tech Buller extern USB	125,-
128k E-Tech Dolphin ISDN PCI intern	90,-
56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2	145,-

**DelftNET en Chicon**  
Uw partners voor IT oplossingen

# INTERNET! ADSL

onbeperkt toegang, snel,  
e-mail, Helpdesk, geen tel. kosten.

Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18 • 2627 BN • Delft • Fax: 015-25 10 429

(achter de Makro) • email: info@delftnet.nl • http://www.delftnet.nl  
Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

Alle prijzen zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>  
Verzendend door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 10/2001

56k Dynalink V1456VE-R2 extern	185,-
56k Diamond Supra SST PCI intern	85,-
56k Tornado VMP560-PR PCI intern	75,-
56k Tornado SFM56.0-E Extern	165,-
128k Tornado WebNet ISDN Extern	225,-

## Backup

Iomega Zip intern IDE 100Mb oem	180,-
Iomega Zip intern IDE 250Mb oem	260,-
Iomega Zip Extern Parallel 250Mb	440,-
DI30 Onstream IDE 30 Gb TapeStr. i.	650,-
USB30 Onstream 30 Gb USB TapeStr.	850,-
SC30 Onstream SCSI 30 Gb TapeStr.	1280,-
SC50 Onstream SCSI 50 Gb TapeStr.	1795,-
LS 120 Diskdrive intern	180,-
10 pack Zip Disk 100 Mb	225,-

## SCSI Controllers

Tekram DC315U, Ultra SCSI / SCSI2	75,-
Tekram DC390E, Ultra-Wide SCSI	215,-
Tekram DC390U2W, Ultra2W LVD	450,-
Tekram DC390U3W, Ultra160 LVD	595,-

## Adaptec

Adaptec 2904CD PCI	110,-
Adaptec 19160 U2W oem	495,-
Adaptec 19160 U2W kit	675,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide oem	615,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide kit	900,-

## Scanners

A4 Mustek 1200ED of 600CU USB	160,-
A4 Mustek 1200-S 36 bit SCSI	235,-
HP Scanjet 3200C Parallel	255,-
HP Scanjet 3300C USB	310,-

## CD-Writers

AOpen CRW1232A, 12x10x32 IDE	265,-
AOpen CRW1632A, 16x10x32 IDE	305,-
AOpen DRW4624, 4x DVD, 4x6x24, IDE	555,-
Sony CRX 160E-RP 12x8x32 IDE	375,-
LiteOn 12x10x40 IDE Burn-Proof retail	265,-
LiteOn 16x10x40 IDE Burn-Proof retail	345,-
HP SureStore 9350i IDE 10x4x32	475,-
HP SureStore 9710i IDE 16x10x32	605,-
HP SureStore 8230e USB 4x4x6	600,-
HP SureStore 9600Si 12x8x32 intern SCSI	710,-
HP SureStore 9210Si 8x4x32 intern SCSI	595,-
Yamaha CRW 2100S 16x10x40 SCSI	435,-
LG rewriter CED 8080B IDE intern 8x4x32	275,-
PLEXTOR PX-W1610TA IDE intern 16x10x40	475,-
PLEXTOR PX-W2410TA IDE i 24x10x40	650,-
PLEXTOR PX-W1210 TSi Scsi int. 12x10x32	890,-

## Overigen

Luxe Midi Tower ATX v.a.	100,-
HP printers en EPSON	Bel
Keyboard v.a.	40,-
3.5" Sony Floppy disk drive	40,-
Creative Webcam Plus USB	150,-
Philips Vesta Video Cam USB	150,-
Hauppauge WinTV GO	150,-
Hauppauge WinTV PCI-FM	260,-
Miro Studio PCTV Rave	130,-
Miro Studio PCTV	170,-
Miro Studio DV	275,-
Miro Studio DC10 Plus of DV plus	485,-
Miro Studio DV500	1925,-
NE2000 Compatible netwerk v.a.	50,-
8 poorts UTP en 1 BNC Ethernet HUB	120,-
LABTEC speakers v.a.	50,-
Creative Labs speakers v.a.	155,-

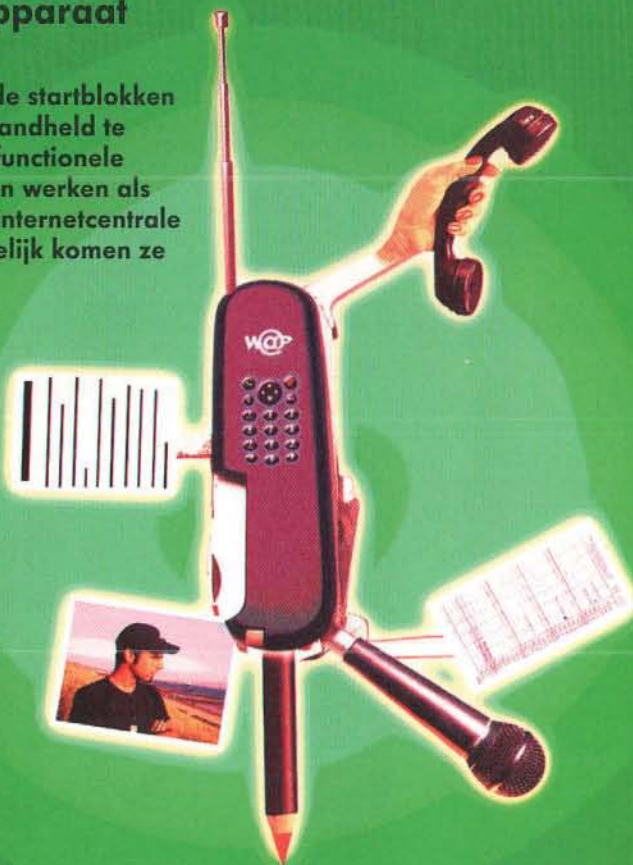


Jürgen Rink, Dušan Živadinović

# Eén voor allen en alles op één

## Smartphones voegen je mobiele telefoon en je handheld samen in één apparaat

Smartphones staan in de startblokken om je zaktelefoon en handheld te vervangen. Deze multifunctionele communicatieapparaten werken als mobiele telefoon, een internetcentrale en een handheld. Eindelijk komen ze nu op de markt.



De Nokia Communicator was jarenlang het enige apparaat dat je als smartphone kon bestempelen, maar nu krijgt hij concurrentie vanuit verschillende hoeken. De meningen over Smartphones zijn verdeeld: de ene groep beschouwt het als onmogelijk om de voordelen van een handzame kleine mobiele telefoon en de voordelen van een handheld samen te brengen in één apparaat. De andere groep wacht met smart op een compacte smartphone zodat ze minder apparaten mee hoeven te slepen en de bijbehorende kabelwirwar kunnen vermijden.

Er is een onomstreden voordeel: de nieuwe kleine apparaten zijn niet alleen aantrekkelijk

vanwege hun all-in-one-concept, ze maken ook een eind aan het lastige overtypen van de in je pda opgeslagen telefoonnummers of e-mail-adressen – één klik is nu al genoeg. Daarnaast beloven ze niet alleen op ieder gewenst moment toegang tot je e-mail en het internet, er zijn ook andere synergie-effecten: zo hoeft je bij zulke combi-apparaten nog maar één adresdatabase te onderhouden en niet steeds opnieuw twee adresdatabases met elkaar te synchroniseren.

Vrij snel na de eerste handheld-boom twee jaar geleden kwamen er noodoplossingen om pda's geschikt te maken voor internet – met de zaktelefoon (via een kabel of de infrarood-interface IrDA). Beide metho-

des bieden de pda-gebruiker weliswaar nu al draadloze internettoegang, e-mail-, SMS- en faxcommunicatie, maar dat blijft erg omslachtig zolang er nog geen Bluetooth in de apparaten zit. Hoewel er al twee jaar gesproken wordt over Bluetooth (de draadloze techniek voor korte afstanden die twee apparaten in tegenstelling tot IrDA zonder direct zichtcontact met elkaar kan verbinden) zijn er nog steeds geen bruikbare oplossingen op de markt, waarbij de pda surft via je zaktelefoon in de jaszak, daar moeten we nog (heel) even op wachten.

Goede vooruitzichten dus voor smartphones. De manier waarop de fabrikanten hun smartphone-concept implemen-

teren loopt erg uiteen. De klassieke Nokia Communicator is nog steeds het enige apparaat met toetsenbord. Het overige veld valt uiteen in twee categorieën: aan de ene kant heb je de compacte mobiele telefoons die pda-functies integreren, aan de andere kant zijn er pda's of handhelds die nu ook mobiel hun gegevens kunnen versturen.

Vertegenwoordigers van de compacte categorie zijn de Ericsson R380 en de Motorola Accompli 008. Ze integreren de pda-functies in een propriëitair platform, kunnen amper worden uitgebreid en proberen te overtuigen met voorgeïnstalleerde, op maat gemaakte applicaties.

De pda-categorie van de smartphones beperkt zich op het moment tot de twee platforms Palm OS en Windows CE (pocket pc). De apparaten hebben een touchscreen en worden met het stiftje bediend. De mobiele-telefoon-functies integreren ze op uiteenlopende manieren: de Trium Mondo integreert de SIM-kaart meteen in de normale pocket-pc-behuizing; alle andere apparaten zoals de iPAQ van Compaq met de Nokia Card Phone of de Palm Vx met de Ubinetics- of Ohfish-Phone zijn combi-apparaten waarbij een handheld en een 'adapter' gecombineerd worden.

Alleen al deze kleine selectie van de in Nederland beschikbare smartphones laat zien hoe verschillend de concepten van de fabrikanten zijn. Zelden werd een nieuwe categorie apparaten in zoveel varianten aangeboden. De vraag óf en voor wie een smartphone zinvol is, is dan ook lastig te beantwoorden.

### Hier met die gegevens!

Ook de mobiele telefoons (uit de bovenste prijsklasse) die nu worden aangeboden kunnen behalve telefoneren zowel via een WAP-browser surfen als met PIM-gegevens omgaan (Personal Information Management) zoals agenda- en adresgegevens en aantekeningen. Een paar van die apparaten kunnen zelfs een verbinding opbouwen met een e-mail-server. Dat zal dus voor veel gebruikers voldoende zijn.

De smartphones kunnen echter meer. Een belangrijk kenmerk is de verbinding met de pc. Een smartphone kan de in



Outlook of in een andere (bijgeleverde) pc-applicatie opgeslagen persoonlijke gegevens synchroniseren. Als back-up-functie van de waardevolle gegevens is dat net zo belangrijk als de integratie van het apparaat in de workflow. De smartphone is een component uit de pda/pc/serverwereld, waarbinnen zelfs de high-end zaktelefoon nog steeds een stand-alone apparaat is.

Het kan dan wel om een nieuwe categorie apparaten gaan, maar zelfs van de zaktelefoons die de toekomstige ontwikkeling al doen vermoeden zijn er maar een paar die de snellere dataprotoellen HSCSD of GPRS beheersen. HSCSD staat voor High Speed Circuit Switched Data, waarbij verschillende traditionele kanalen voor mobiele telefonie voor een enkele verbinding gebundeld worden. Anders dan bij de ISDN-kanaalbundeling betaal je echter niet voor een extra kanaal, maar een minutenprijs in een relatief goedkoop basistarief. GPRS, General Packet Radio Service, bundelt net als HSCSD verschillende radiokanalen, maar opent alleen een overdrachtskanaal als er ook werkelijk gegevens overgedragen moeten worden. Zo kan een GPRS-apparaat continu in verbinding staan met het internet zonder dat hiervoor de bij inbelverbindingen gebruikelijke hoge tarieven betaald hoeven te worden. GPRS zit nog in de startfase en er kunnen op het moment – afhankelijk van de netwerkexploitant – ongeveer 50 kilobit/s worden overgedragen. Deze techniek wordt over de hele wereld al door heel wat aanbieders goed ontvangen.

Terwijl de eerste generatie smartphones nog moeite heeft met het versturen van radiosignalen boven de GSM-snelheden, beheerst de Nokia Communicator net als de Nokia Card Phone in de Compaq-Pocket-PC de gegevensbundeling à la HSCSD. De Motorola Accompli begrijpt GPRS terwijl je dat bij de Trium Mondo achteraf moet toevoegen.

### Moeilijke keuze

De snelle gegevenssnelheden verkorten niet alleen de wachttijd bij de gegevenstransfer,

maar zullen ook zeer waarschijnlijk het gebruik veranderen. Zo moet bijvoorbeeld de Mondo (als de server het binnenkomen van nieuwe berichten meedeelt) al zelfstandig de e-mail-mailbox kunnen legen. Push-diensten en plaatsgebonden servicediensten zullen naar alle waarschijnlijkheid ook een belangrijke rol gaan spelen – minder voor de gebruiker maar meer voor de mensen die met Mobile Internet geld willen verdienen (of we daar op zitten te wachten is nog maar de vraag, we moeten maar hopen dat daar in ieder geval een opt-in en dus geen opt-uit mogelijkheid voor zal komen).

Maar ook met HSCSD- en GPRS-gegevenssnelheden zal het accent van de mobiele inter-

voordeel van deze categorie apparaten is dat de modellen voor het telefoneren als een mobiele telefoon bediend kunnen worden. Ze zijn zonder abonnement vanaf de 1000 gulden te krijgen.

Voor de doorgewinterde pda-gebruikers zal dat echter niet voldoende zijn; zij willen een grotere softwareselectie, uitbreidingsmogelijkheden en een grotere display, zoals ze dat gewend zijn van Windows-CE- en Palm-OS-apparaten. Er zit veel in de planning, maar er is nog maar weinig concreets op de markt: de enige geïntegreerde oplossing is momenteel de

(en de bijbehorende software) goedkoper uit dan met een nieuwe smartphone.

De adapters maken de pda's wel dikker en zwaarder en deze combinatie is zeker niet lichter dan die van een 'losse' zaktelefoon en pda. De voordelen voor de gebruiker zijn veeleer dat ze gemakkelijker met mobiele internetapplicaties kunnen werken (voor dat doel worden voor de pocket pc en de Palm OS een heleboel applicaties aangeboden) en toegang hebben tot de adresdatabase om mobiel te kunnen telefoneren. De achterliggende gedachte bij de koop van een pda-adaptor is daarom niet dat de telefoon vervangen moet worden. Het is vooral zinvol als je je iPAQ of je Palm-OS-pda met draadloze gegevensfuncties wilt upgraden en niet altijd via IrDA of de kabel ook nog met de zaktelefoon in de weer wilt zijn.

Met name in deze laatste categorie zal er de komende maanden veel gebeuren.

Enerzijds komen er voor veel platforms nog meer 'rugzak'-oplossingen

op de markt: de Visor-Phone brengt mobiele telefonie in de Handspring-pda's,

RealVision Technologies heeft de CarpeDiem-adaptor voor de Palm V in zijn programma en de nieuwe Palm-m50x-serie moet binnenkort ook geschikt voor het net worden. Overigens: met deze nieuwe Palm-serie is het nu al mogelijk om direct vanuit de adresdatabase een telefoonnummer te draaien, een aangesloten zaktelefoon is voldoende.



De eerste smartphones staan in de startblokken om de markt te veroveren.

netdiensten tekstgebaseerd blijven. Wie van multimedia in de smartphone droomt zal nog steeds geduld moeten hebben, aangezien muziek en video voor het kleine apparaat nog steeds een exotische optie zijn: de display en het geheugen zijn te klein terwijl de rekenkracht bij veel systemen nog te laag blijft.

Wie geen waarde hecht aan uitbreidingsmogelijkheden en genoegen neemt met de ingebakken functies, zal ingenomen zijn met de lichte smartphones: de Ericsson R380s en de Motorola Accompli wegen maar 150 gram en hebben een kleine display met een hoge resolutie. Het

meer dan 2500 gulden kostende Trium Mondo, een pocket pc met ruimte voor de SIM-kaart. De mobiele telefoon is hierbij in extra Windows-CE-applicaties geïntegreerd. Het zal er misschien komisch uitzien als je een pocket pc aan je oor houdt, maar dat is niet per se noodzakelijk want alle apparaten kunnen ook worden voorzien van een handsfree uitbreiding.

Alle andere smartphone-oplossingen op de gevestigde platforms werken volgens het 'rugzak'-principe. Het totale pakket kost weliswaar veel geld, maar als je thuis al de goede pda hebt ben je met de GSM-adaptor

De Nokia 9210 Communicator is in een nieuw jasje gestoken en neemt een speciale plaats in als we hem vergelijken met de pda-bolides met (en zonder) opsteekbare module en de op zaktelefoons lijkende smartphones R380s en Accompli 008: ingeklapt is het een mobiele telefoon, open een goed ontwikkelde, uit te breiden handheld met toetsenbord. Er zijn aanvullende programma's beschikbaar en het apparaat kent ook nog een MMC-geheugenuitbreiding. Geen enkel ander momenteel verkochte smartphone is universeel en flexibeler. Dit apparaat zal het de concurrentie die net op de markt komt het dan ook niet gemakkelijk maken. **et**





Jürgen Rink, Dušan Živadinović,  
Rudolf Opitz

# Communicatie-assistenten

## Een vergelijking van zeven smartphones

**De tijd van aankondigingen is voorbij: eindelijk staan de eerste smartphones klaar om de mobiele markt te veroveren. Maar ze moeten eerst nog bewijzen dat ze een volwaardige vervanging voor een lichte zaktelefoon of de uitbreidbare handheld zijn.**

Kan een smartphone zowel een Personal Digital Assistant (PDA) als een zaktelefoon vervangen? Voor een aantal fabrikanten lijkt dit niet meer dan een retorische vraag te zijn – er worden op de markt immers al een reeks producten aangeboden. We hebben er een aantal in deze test verzameld. Ericssons R380s en Motorola's Accompli 008 vertegenwoordigen de categorie mobiele telefoons die tot pda's werden opgekafeerd. Nokia heeft zijn vlaggenschip, de Communicator, met het verbeterd model 9210 uitgebreid. Bij de pda's valt Mitsubishi's Trium Mondo op; het is de enige pocket pc met geïntegreerde GSM-verbinding. Daarnaast hebben we in deze test ook een aantal add-ons meegenomen

die een normale pda in een smartphone kunnen veranderen: de UbiNetics GA 100 en de Ohfish V51 passen op een Palm V. De Nokia Card Phone 2.0, een PC Card die oorspronkelijk alleen voor notebooks bedoeld was, kan via een jacket-uitbreiding met Compaqs iPAQ H3630 worden gebruikt.

De VisorPhone-module voor Handspring-pda's uit de serie Visor en de Sagem WA 3050 met Windows CE (pocket pc) zijn niet in de test opgenomen omdat ze tijdens de testperiode nog niet leverbaar waren. Verder wil RealVision voor de Palm-handheld uit de serie V de CarpeDiem op de markt brengen. De Kyocera QCP 6035 met Palm OS en de smartphones van Samsung zijn tot nu toe alleen in

het buitenland verkrijgbaar.

De eisen die aan een smartphone worden gesteld staan diametraal tegenover die van zaktelefoons: de display moet zo groot mogelijk zijn en een praktische invoermogelijkheid hebben. De fabrikanten moeten niet alleen zoveel mogelijk praktische functies inbouwen, maar ook nog eens comfortabele bedieningssystemen bieden.

Zo verwachten we van een smartphone dat de enorme adresdatabases van pda's gemakkelijk vanuit de telefonie-applicaties gebruikt kunnen worden. Verder moet de inhoud van de SIM-Card van de zaktelefoon vlekkeloos de weg naar het pda-geheugen vinden en omgekeerd. Ook moeten smart-

phones SMS, fax- en e-mailcommunicatie mogelijk maken en e-mail als het kan inclusief eventuele attachments van de server downloaden.

WAP- en web-browsers zouden ook aanwezig moeten zijn – op dat punt splitst het testveld zich echter in twee groepen. Pda's zoals die van Palm of de Compaq iPAQ kunnen deels met gratis verkrijgbare programma's worden uitgebreid. En de 'Afgeronde' smartphones, die misschien niet eens van software van derde fabrikanten voorzien kunnen worden. Die zouden dus standaard 'internet compleet' moeten zijn.

De basisuitrusting van het 'Personal Information Management' (PIM) moet notitieblok, rekenmachine, agenda, adresbe-



heer en taaklijsten zijn. In die taaklijsten moet je elke taak ook een verschillende prioriteit kunnen geven. Een smartphone zou met zijn pda-functie nog extra punten kunnen scoren, als hij bijvoorbeeld digitaal gecodeerde muziek in het mp3-formaat kan afspelen of documenten openen en bewerken die afkomstig zijn van desktop-office-programma's. In de praktijk wordt dit echter alleen al door de geheugengrootte van de apparaten gedwarsboemd. Verkijk je daarom niet op systemen zoals de pocket pc's (Trium Mondo en Compaq iPAQ) of Nokia: ze leveren weliswaar van huis uit video- en muziekapplicaties, maar veel meer dan een demokarakter hebben die niet, zelfs met een extra geheugenmodule. Voor office-documenten worden in het gunstigste geval viewers of eenvoudige editors aangeboden.

Een van de belangrijkste interfaces naar de buitenwereld is de display. De apparaten van Nokia en Compaq konden met hun contrastrijke kleurendisplays dan ook meer punten in de wacht slepen dan de monochrome of met grijs tinten werkende concurrentie. Tevens scoren ze juist daarom ook minpunten: kleurendisplays verbruiken van alle apparaatcomponenten de meeste stroom en verlagen de gebruiksduur vergeleken met hun monochrome collega's naar de helft tot een kwart. We willen hier wel aan toevoegen dat dit geen effect heeft op de standby-tijd van de zaktelefoon, want in de regel blijft de display uit, als je niet telefoneert en ook geen pda-applicaties gebruikt. Als je de accu echter maar zelden kunt oprispen en de pda-functies vaak gebruikt zul je niet blij zijn met de vijf tot acht uur bedrijfsduur.

### Ericsson R380s

Van de buitenkant van de Ericsson R380s valt niet af te lezen dat het eigenlijk een smartphone is, want behalve een numeriek toetsenbordje en een bij zaktelefoons gebruikelijk displayvenstertje is niets te zien. Het toetsenbord verbergt echter een touchscreendisplay in landscape-formaat, dat je pas te zien

krijgt als je het toetsenbord weg klapt.

Een niet erg stabiele stift – model plastic tandenstoker – zit losjes op het apparaat. De monochrome display is niet erg contrastrijk en verder stoort de schaduw die de actieve LCD-laag op het achtergrondvlak werpt. Dat is bij de meeste andere grijs tintend displays niet het geval. Gelukkig heeft Ericsson alleen voor symbolen in groot formaat gekozen, die daarom goed herkenbaar zijn. Tekstregels worden klein, maar nog



tel leesbaar weergegeven. Daar staat tegenover dat in de landscape-display zes regels onder elkaar passen.

Er zijn zes hoofdpagina's als tabbladen op de display gerangschikt, zodat je snel de weg vindt tussen alle mogelijkheden. Ericsson heeft weliswaar het Epoc-platform als besturingssysteem gekozen, maar toch kunnen applicaties voor andere Epoc-apparaten zoals de Psion-pda's niet geïnstalleerd worden. Dus moet je het zien te redden met het voorgeïnstalleerde softwaremenu. Wat de R380s hier onder andere niet mee kan, is met e-mail-attachments omgaan. De pda-basisfuncties beheerst hij echter wel en SMS en WAP behoren ook tot zijn mogelijkheden.

In opengeklapte toestand, de pda-modus, verloopt de toegang tot de SIM-kaart nog niet zoals zou moeten, je kunt namelijk niet direct van een SIM-kaarten-adres een telefoonnummer kiezen. Eerst moet de complete inhoud van de SIM-kaart naar het smartphone-geheugen gekopieerd worden – een omslachtige procedure.

Bij tekstinvoer heb je de keuze tussen een virtueel toetsenbord en velden voor de handgeschreven tekeninvoer. De tekenherkenning op het lekker grote invoerveld is overtuigend, maar kan het bij een snelle invoer niet bijhouden. Desalniettemin worden er geen tekens

achtergehouden, ze worden weergegeven zodra je stopt met schrijven.

De R380s synchroniseert via een seriële kabel met de pc en Outlook respectievelijk Lotus Notes en Organizer. De infrarood-interface kun je onder andere gebruiken om met een Palm-OS-pda adressen en visitekaartjes uit te wisselen.

Het geheugen is met iets meer dan een megabyte heel beperkt, voor sommige zaken zelfs té beperkt, en de plastic behuizing die er nogal goedkoop uitziet zal de verkoop ook niet aanwakkeren. Daar staat

zichtelijke gebruikersinterface weer; Motorola heeft de verleiding kunnen weerstaan op de high resolution display te veel details onder te willen brengen. Alle teksten en symbolen zijn ook zonder loep herkenbaar en dat zelfs in het donker; de Accompli 008 heeft namelijk een achtergrondverlichting die zo helder is dat hij ook helpt als het omgevingslicht niet meer voldoende is. Daar zouden ook andere mobiele apparaten van kunnen leren. Helaas kan het achtergrondlicht niet worden uitgezet om zo de accu te sparen.

Ook beginners op pda-gebied zullen de functies van de smartphone, die met een Java-2ME-besturingssysteem werkt (Java2 MicroEdition), waarschijnlijk direct zonder moeite kunnen gebruiken. Toch had Motorola wel een

online-hulp kunnen installeren; als je namelijk verder de instellingen 'indukt' kan het verwarrend worden: zo kun je de postvakken direct in de e-mail-applicatie inrichten, maar ook in een wat verborgen submenu in de Setup. De internettoegang stel je echter niet in het menu bij de verbindingskeuze in, maar alleen in de Setup.

### Motorola PDA-Accompli 008

De Motorola Accompli 008 ziet er op het eerste gezicht als een vervormde, nogal dikke mobiele telefoon uit, die je vest-of broekzak laat uitpuilen. Toch gaat het hier om de kleinste en lichtste smartphone, en wie zuinig is op zijn jas- en vestzakken steekt het apparaat gewoon in de bijgeleverde heuptas. De deksel die naar boven geklapt kan worden zal, vanwege het Scotty-beam-me-up-feeling, waarschijnlijk wel in de smaak vallen bij de fans van Star Trek.

Onder de klep zit een display verborgen, die voor pda-begrippen weliswaar klein lijkt, maar heel wat in zijn mars heeft: met zo'n kleine 170 dpi heeft deze mobiele display op het moment de hoogste resolutie die we kennen en zorgt het voor een gestoken scherp beeld bij een goed contrast.

De display geeft een goed doordachte, meestal heel over-

Een klikbaar draaiwiel (jog dial) aan de linkerkant helpt bij het navigeren met één hand. Helaas heeft Motorola dit zinvolle concept niet consequent geïmplementeerd, want als je door een bericht wilt scrollen kan dat alleen via het touchscreen, niet met de jog dial.

Voor het invoeren van teksten dient net als bij 'grote' pda's een virtueel klein toetsenbord of desgewenst handschriftherkenning. Dat werkt heel goed, maar heeft ook zijn minpunten: na elke tekeninvoer moet je ongeveer een seconde wachten tot het apparaat met de tekenherkenning klaar is – als je intensief gebruik maakt van de handschriftherkenning zul je misschien leren ook het tweede herkenningsveld te gebruiken. Als je de twee velden combineert kun je weliswaar direct de ene letter na de andere invoeren (als je de tweede letter hebt ingevoerd, is Accompli namelijk net klaar met de herkenning van de eerste) maar omdat je voortdurend van het linker naar het rechter veld moet wisselen





en ook af en toe moet controleren wat de Accompli aan letters herkend heeft, vraagt deze werkwijze veel concentratie van de gebruiker. Een regel met alternatief herkende letters staat een snelle correctie toe. Het is echter irritant dat het apparaat twee of meer snel achter elkaar ingevoerde tekens helemaal negeert.

Voor het invoeren van een telefoonnummer wordt een eigen virtueel toetsenbord gebruikt, dat je vanuit elke applicatie kunt oproepen. Alternatief kunnen telefoonboekgegevens uit het adresboek via een dubbelklik geselecteerd worden.

Bij de PIM-functies valt op dat taken niet van een datum

den. We voeren dat terug op het bètastadium.

Een acculading houdt het in pda-modus zo'n kleine tien uur vol, wat gemiddeld met een gebruiksduur van een week overeenkomt. De standby-tijd in de zaktelefoon-modus ligt bij 145 uur. We hadden helaas niet de beschikking over de software voor de synchronisatie, wat ons met het oog op de voor augustus/september geplande marktintroductie wel verbaasde. Motorola kon ons ook niet vertellen of de synchronisatiesoftware TrueSync werkelijk gegevens met Outlook, Lotus en anderen kan synchroniseren.

In de geteste disciplines liet de Accompli alles welbe-

houden echter een doordachte, vrij goed ontwikkelde indruk achter, wat het volledig nieuwe besturingssysteem in aanmerking nemend, toch wel verrast. Hiermee kan het compacte apparaat als geslaagde combinatie van mobiele telefoon en pda worden bestempeld. Voor de communicatie misten we echter een HTML-browser.

De pda-functies gaan niet verder dan de basisuitrusting en wie spreadsheets en documentenviewers nodig heeft zal eerder voor een apparaat met een grotere display en eventueel een echt toetsenbord kiezen. Als je daarentegen waarde hecht aan compacte afmetingen en kunt afzien van geheugenuitbreidingen, zou de Accompli wel eens het juiste apparaat voor je kunnen zijn.

## Nokia 9210 Communicator

Een oude bekende in een nieuw jasje: Nokia heeft zijn smartphone in de versie 9210 Communicator flink opgepept om te kunnen opboksen tegen de opkomende concurrentie. Behalve de geheugenuitbreiding in MMC-formaat (Multi Media Card) heeft de door een toetsenbord aangestuurde 9210 een kleurendisplay.

Ineengeklapt is het een mobiele telefoon, die door zijn royale afmetingen eerder uit de voorlaatste generatie zaktelefoons lijkt te komen. Het telefo-

neren zal even wennen zijn: het oorstuk en de microfoon zitten op de achterkant van het apparaat en niet zoals gewoonlijk op de kant waar ook het toetsenbord en de display te vinden zijn. Voor uitgebreide telefoongesprekken is het alleen al vanwege het gewicht verstandig het apparaat open te klappen, op tafel te leggen en de ingebouwde handsfree installatie te gebruiken die een verrassend goede spraakwaliteit levert.

Als het apparaat opengeklapt is kun je ook over het tweede toetsenbord in landscape-formaat beschikken; een heel kleurig display met een gestoken scherpe weergave. Ondanks heel kleine toetsen bleek hij in de praktijk goed te gebruiken. Het typen met tien vingers kost echter – ondanks dat er van model tot model verschillende aanpassingen en verbeteringen werden doorgevoerd – nog steeds moeite, aangezien de toetsenbordbezetting wat gewinning vergt. Toch schrijf je hiermee na wat oefening sneller dan met elk ander touchscreen dat hier vertegenwoordigd is.

Hiervan zul je met name bij het gebruik van de tekstverwerking profiteren, maar ook een spreadsheet en een presentatieviewer zijn in de Communicator 'ingebouwd'.

De display behaalt met 85 cd/m<sup>2</sup> bijna monitorhelderheid. Dat is ideaal als je het apparaat binnen gebruikt, maar in de felle zon of zelfs in de schaduw bij zonneschijn kun je nauwelijks nog wat herkennen. Dit manco deelt de Communicator met alle notebookdisplays. Alleen de reflectieve displays in de Palm m505 en kleuren-iPAQ storen zich niet aan de zon. Toch overtuigt alles welbeschouwd ook de Nokia-versie, omdat hij een resolutie van 640 × 200 pixels heeft en daarmee zelfs kleine letters scherp en duidelijk weergeeft. De pixelige weergave van veel andere kleine displays hoort bij Nokia tot het verleden en je zult het apparaat alleen al vanwege de display niet meer uit de hand willen geven. De displaykwaliteit gaat echter ten koste van de acculooptijd; ondanks een royale accucapaciteit is het slechts voldoende voor zo'n kleine zes uur pda-gebruik, wat overeenkomt met een gemiddelde gebruiksduur van circa vier dagen.

## Internetsites met als thema smartphones

Naam	URL	Beschrijving
Cecity	<a href="http://www.wincecity.com">www.wincecity.com</a>	reviews, software en forums over Windows CE
Developer Network	<a href="http://www.epocworld.com">www.epocworld.com</a>	site voor Epoc-software-ontwikkelaars
EPOC SDK	<a href="http://www.science-computing.uni-tuebingen.de/o.flebbe.sdk">www.science-computing.uni-tuebingen.de/o.flebbe.sdk</a>	Epoc SDK onder Linux installeren
Epocware	<a href="http://www.epocware.com">www.epocware.com</a>	software-shop, news, ook voor Communicator
Forum Nokia	<a href="http://forum.nokia.com/">http://forum.nokia.com/</a>	drivers en SDK-software voor Communicator en Card Phone
Java 2 platform	<a href="http://www.javasoft.com/j2me">www.javasoft.com/j2me</a>	documentatie en FAQ bij Java2ME
m-internet.com	<a href="http://www.m-internet.com">www.m-internet.com</a>	dialer-/SMS-software voor iPAQ en Nokia Card Phone 5-dagen-testversie kan gedownload worden
Mobile Internet	<a href="http://www.mobileinternet.ericsson.com">www.mobileinternet.ericsson.com</a>	portalsite van Ericsson, informatie, WAP-simulator (Engels)
Palm Developers	<a href="http://www.palmos.com/dev">www.palmos.com/dev</a>	site voor Palm-OS-ontwikkelaars
Palm.Net service	<a href="http://wireless.palm.net/resources/">http://wireless.palm.net/resources/</a>	link-site over het thema Palm Wireless
Sun.com	<a href="http://www.sun.com/products-n-solutions/software/oe-platforms/java2me.html">www.sun.com/products-n-solutions/software/oe-platforms/java2me.html</a>	informatie over Java2MicroEdition-platform (Engels)
Symbian	<a href="http://www.symbian.com">www.symbian.com</a>	informatie over EPOC-software (Engels)
Tucows	<a href="http://www.tucows.nl">www.tucows.nl</a>	softwareverzameling met grote pda-afdeling, gesorteerd op rubrieken (Engels)



Hoewel het Epoc-besturings-systeem helemaal nieuw is, merk je dat Nokia veel ervaring met vroegere Communicator-versies heeft opgedaan. De display heeft geen touchscreen, je manoeuvreert alleen met het toetsenbord en de vier menu-toetsen die naast de display zitten door de talrijke menu's. Wie denkt dat je een kleine display niet zonder stift kunt bedienen, zal zijn mening bij het zien van de 9210 snel veranderen. De bediening is eenvoudig en elegant opgelost.

Toch vielen ons een aantal minpunten op: je kunt weliswaar visitekaartjes via infrarood naar andere zaktelefoons sturen, maar die functie moet je eerst in een popup-menu gaan zoeken – hoewel in de bijbehorende context een van de menuknoppen vrij is (IrDA kan ook via een toetsencombinatie geactiveerd worden). Wat verder stoort is dat het apparaat vrij langzaam reageert, als er via infrarood nieuwe adresboekgegevens van een Palm zijn binnengekomen. Verwarrend is dat op de desktop een menu met de naam Internet Startup staat. Hiermee kun je

Wat e-mail-communicatie betreft biedt het apparaat zowel het gebruikelijke POP3-protocol als IMAP4, waarbij de berichten op de server kunnen verblijven. Het mailprogramma geeft na de synchronisatie met de server echter niet weer hoeveel van de IAMP-berichten er gelezen zijn; alle berichten die het nog niet heeft geladen, zijn om te beginnen als 'nieuw' en ongelezen gemarkeerd. Ook kunnen mails alleen worden gewist nadat je ze hebt geopend.

Op een bijgeleverde cd-rom zit de PC-Suite voor de gegevenssynchronisatie met Outlook of Lotus Organizer. Via deze software verloopt ook de installatie van nieuwe applicaties op de smartphone. Hiervan staan er al een hele reeks op de cd, andere zijn aangekondigd en zullen vanwege de beschikbare SDK waarschijnlijk snel volgen.

Bovendien zitten er op de cd ook een aantal extra programma's. Omdat de bestandsstructuur van het apparaat zich in de Windows Explorer invoegt zodra het apparaat met de pc is verbonden, draag je de gegevens

Documents-map of op de MMC-kaart op te slaan. Omdat het systeem het gebufferde bestand daarna niet wist, wordt de ruimte in het interne flash-rom-geheugen al snel (te)krap. Programma's als de beeldviewer melden dan te weinig geheugen en laten het afweten. Er zit voor de gebruiker dan niets anders op dan met behulp van de bestandsmanager in de diepere lagen van de systeemdirectory naar niet meer nodige bestanden te zoeken.

De Smartphone kan zowel faxen versturen als korte video's weergeven of muziekstukken afspelen die van tevoren door een conversieprogramma op de pc in elkaar werden geflanst – de geluidskwaliteit is dan ook bescheiden. Ook software voor beeldweergave wordt meegeleverd. In combinatie met een optioneel verkrijgbare camera heb je aan de Communicator een apparaat met een ongeken-de functieomvang.

## Trium Mondo

De Trium Mondo is niets anders dan een pocket pc met een geïntegreerde zaktelefoon en een SIM-kaart. Hiermee is het de enige smartphone uit deze test die op een van de 'grote' en uitbreidbare pda-platforms loopt. Trium verkoopt dit Windows-CE-apparaat sinds een paar maanden via discountketens en de vakhandel. Pocket-pc's hebben zo hun voor- en nadelen: bij Windows CE 3.0 in pocket pc's hoort een royaal software-

pakket bestaande uit Pocket Office (tabel, tekst), e-mail-client, WWW-browser,

E-Book-Reader en video- en muzieksoftware. Het apparaat heeft met name alles in huis om het internet op te gaan. Zonder aanvullende hardware kan een pocket pc zijn gegevens alleen met Microsofts Outlook-programma en een pc synchroniseren.

Een constante bron van ergernis bij pocket pc's is dat het werkgeheugen tijdens normale werkzaamheden volloopt; je kunt een applicatie namelijk wel weggelassen maar daarmee is het niet afgesloten en bezet nog steeds werkgeheugen en resources. Pas in de diepe lagen van de

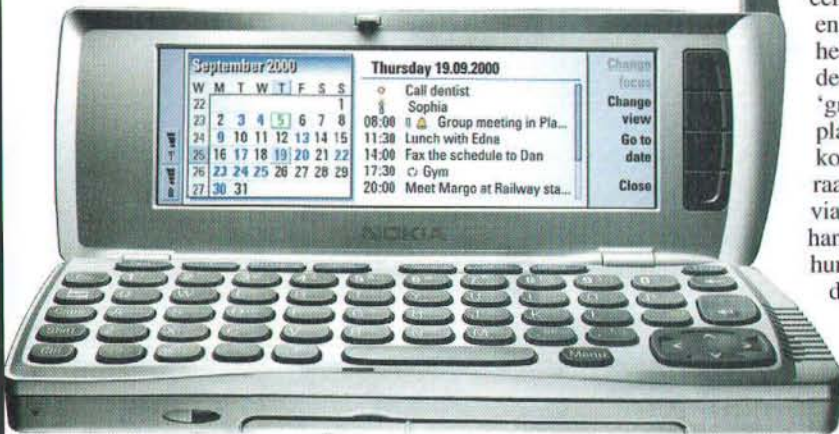


systeeminstellingen zit een menuoptie waarmee je 'uitgevoerde programma's kunt afsluiten'. Windows-gebruikers zullen een pocket pc vanwege de gelijksoortige symbolen en overeenkomstige interfaces direct kunnen bedienen. De invoer verloopt ofwel via een virtueel toetsenbord of met behulp van een krachtige handschrijfherkenning.

De Mondo is verrassend plat en heeft geen geheugenuitbreiding zoals veel andere pocket pc's. De microfoon en de luidsprekers werden zo geplaatst dat je de pocket pc voor het telefoneren aan je oor kunt houden. Een handsfree-inrichting hoort tot de standaarduitrusting.

Trium heeft voor de software-basisuitrusting nog een telefoonapplicatie met een virtueel cijferveld geïntegreerd, zodat je met je vinger in plaats van met een stokje het nummer kunt draaien. Achter het cijferveld zitten heel wat opties en menu's verborgen waarin de gangbare telefooninstellingen zitten. De Mondo beschikt net als middenklasse-zaktelefoons ook over een tril-alarm.

Het apparaat geeft radioverbinding alleen in de display via symbolen weer, maar niet met behulp van een LED, die op de behuizing overigens wel te vinden is. Daarom kan het gebeuren dat een verbinding veel langer blijft opgebouwd dan je zou willen. Tot de software-uitrusting hoort weliswaar ook een WAP-browser maar die maakte in de test geen goede indruk: soms konden hiermee WAP-pagina's worden opgeroepen, maar soms ook niet. Ondanks verschillende telefoongesprekken met de fabrikant liet de oorzaak voor deze onbetrouwbaar-



echter, net als bij een ander menu in het configuratiescherm alleen maar nieuwe inbelprofielen aanleggen.

Met name de HTML-browser profiteert van de goede display. Online-brokers zullen blij zijn dat hiermee ook versleutelde SSL-verbindingen mogelijk zijn. Maar de browser legt ook de grenzen van Nokia's toetsenbordaansturing bloot: als je pagina's met veel plaatjes wilt oproepen en van link naar link wilt manoeuvreren, moet je een soort toetsenbordgestuurde pointer-vervanging inschakelen.

gewoon via drag and drop naar de mobiele begeleider over. Een zinvolle functie van de PC Suite is het aanleggen van een backup van de totale geheugeninhoud van de Communicator.

Als je regelmatig beeldbestanden of andere grotere hoeveelheden gegevens naar de Communicator overdraagt zul je al snel problemen met het krappe geheugen krijgen, aangezien de ontvangen gegevens altijd eerst in een ingangsmapij terechtkomen. Na ontvangst roept het apparaat de gebruiker op het bestand bijvoorbeeld in de



heid zich niet achterhalen en ook niet verhelpen.

Om een nummer uit de adresdatabase te selecteren hoef je alleen maar wat langer met de stift op de adresgegevens te drukken; vervolgens laat een popup-menu onder andere een optie zien om het nummer te draaien.

Helaas is het noch met de Mondo noch met een van de andere hier gepresenteerde smartphones mogelijk een telefoonnummer vanuit een andere applicatie, bijvoorbeeld uit een tekstbewerking, direct te kiezen. Terwijl bij de meeste concurrenten de cijfervolgorde niettemin via kopiëren en invoegen naar de virtuele telefoondisplay kan worden overgedragen, is dat bij het Trium-apparaat niet mogelijk. Zo zit er niets anders op dan tussen notitie- en telefoonapplicatie te wisselen en het nummer met de hand in te typen.

Een SMS schrijf je in de voorgeïnstalleerde Windows-CE-applicatie *postingang*. Irritant is dat de pocket pc na invoer van het telefoonnummer de melding geeft "geen passende gegevens gevonden", maar toch de SMS verstuurt. Deze applicatie beheert ook de e-mails, waaronder ook e-mails waarin Office-attachments zitten.

Als zaktelefoon liet de Mondo geen betrouwbare indruk achter. Ondanks een vrij hoge processorfrequentie van 166 MHz reageert het te langzaam op de invoer van telefoonnummers. Te snel achter elkaar ingetypte cijfers zie je pas langzaam verschijnen. Soms werd het rinkelmelodietje bij binnenkomende telefoontjes ondanks een half volle accu met het waarschuwingssignaal gemixt, waarmee het apparaat meedeelt dat het te weinig stroom heeft. Hierbij werd de verbinding verbroken. Ondanks dat het apparaat al voor begin van dit jaar is aangekondigd komt het nu niet alleen met behoorlijk wat vertraging maar ook nog eens zonder de groots aangeprezen GPRS-datafunctie in de handel.

De weergave op de grijswaardendisplay is vergeleken met die van andere monochrome displays nogal wazig en maar net acceptabel, hoewel dit manco met name bij Windows CE duidelijk wordt. De speelse symbolen en de ontbrekende

kleuren maken het overzicht en daarmee de bediening er niet gemakkelijker op. Niettemin heeft de Trium het aan de spaarzame grijswaardendisplay te danken dat het in de pda-modus maar liefst 16,4 uur kan werken.

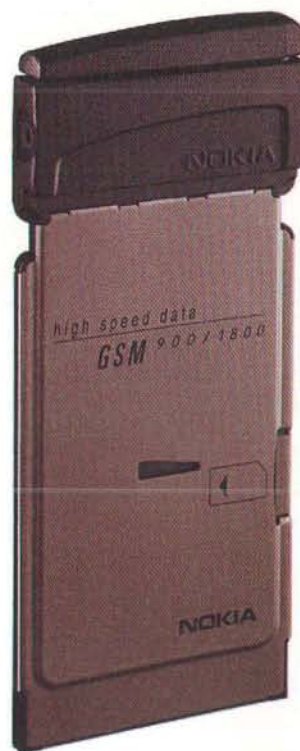
De resetknop aan de onderkant van het apparaat was in elk geval bij ons testapparaat geen overbodige luxe, omdat het besturingssysteem na een wissel van de SIM-kaart of van de accu niet wilde starten. Het verbaast ons echter dat voor een fatsoenlijke start meerdere resets nodig waren. De niet oplaadbare reserveaccu was, ondanks een volle accu, al na een week leeg. Voor een serie-apparaat is dat niet acceptabel, vooral omdat de Mondo met een prijs van ruim 2500 gulden tot de duurste smartphones hoort.

### Nokia Card Phone 2.0 in de Compaq iPAQ H3630

De iPAQ H36xx is de opvallendste en ondanks zijn hoge prijs ook succesvolste pocket pc. Een individueel design en een uitstekend reflectief kleurendisplay die je zowel in de zon als ook in schemerlicht kunt gebruiken, zijn waarschijnlijk de voornaamste redenen voor dat succes. De kleuren-iPAQ houdt het bij continu gebruik ongeveer vijf tot acht uur vol, afhankelijk van het feit of je de displayverlichting nodig hebt of niet.

Om draadloos te kunnen surfen adviseert Compaq voor de apparaten van zijn pocket-pc's de Nokia Card Phone 2.0, een PC-Card die oorspronkelijk alleen voor notebooks bedoeld was en 700 gulden kost (zonder kaartcontract). Maar om ervoor te zorgen dat de Card Phone op een iPAQ H3xxx past, moet je voor nog eens 330 gulden bij Compaq eerst nog een PC-Card-adaptor kopen ('Jacket'). Als je daar nog de kosten voor de iPAQ-pocket-pc bij optelt, is deze oplossing veruit de duurste, zelfs als je in plaats van de kleurendisplay-versie, die vanaf 1500 gulden verkrijgbaar is, de goedkopere monochrome versie aanschaft. Daarbij komt, zoals we moesten vaststellen, nog de noodzakelijke aanvullende software – zie onder.

Het iPAQ-Jacket-Card-



Phone-pakket is bovendien veruit de zwaarste en dikste smartphone – maar ook de meest flexibele: als je op reis je notebook bij je hebt, dan kan de Nokia Card Phone ook deze mobiele computer internettoegang verschaffen en dat met maximaal 43,2 kilobit/s via HSCSD – passende modemssoftware voor gebruik onder Windows-CE-software wordt onder [www.forum.nokia.com/main/1,6668,5\\_3\\_1\\_1,00.html](http://www.forum.nokia.com/main/1,6668,5_3_1_1,00.html) aangeboden. Het systeem wist ons dan ook in de surf-modus samen met de iPAQ te overtuigen.

Op andere punten voldeed het echter alleen aan de basiseisen, want zowel de omvang van de softwarefuncties als de bedieningsconcepten zijn niet toereikend. Zo mag je de tot smartphone opgewaardeerde iPAQ niet uitschakelen, omdat dan ook de Card Phone bij gebrek aan stroomvoorzorging niet meer op het mobiele netwerk is aangemeld. De Card Phone legt met firmware tot 4.2 na het openen van een verbinding niet meer op, je moet hem dus eventueel upgraden.

Tot slot omvat de Nokia-software geen telefonie-applicatie, daarom moet je ook nog in een aanvullend programma voor interlokale telefoongesprekken investeren. We vonden hiervoor twee oplossingen, een van m-

internet-com, de andere van Pocket Presence. De firma m-internet.com die de Windows-CE-drivers voor Nokia's turbo-radiomodem leverde, heeft *NCPM for Windows CE* in zijn programma. De applicatie bestaat uit een eenvoudig dialen telefonieprogramma (Dialer), een SMS-software en een telefoonboekbeheer en kost 60 dollar – waardoor het smartphone-pakket nog duurder wordt. Van [www.m-internet.com/main.asp](http://www.m-internet.com/main.asp) kun je een testversie downloaden die maximaal vijf dagen loopt. Helaas sluiten de SMS-applicatie en de Dialer elkaar uit: als het SMS-programma loopt, kun je geen gesprekken ontvangen en omgekeerd.

Het programma *Running Voice* van de firma Pocket Presence maakt een betere indruk, bovendien kan het niet alleen met de Card Phone, maar ook met de optie FirstFone PC-Card worden aangestuurd ([www.option.com](http://www.option.com)). Een gemeenschappelijke interface vat de verschillende functies van het programma samen (Dialer, telefoonboek, telefoon- en SMS-beheer). Het programma dat op dat moment de telefoonkaart benadert hoeft dus niet eerst afgesloten te worden om het andere te kunnen starten, zoals bij 'NCPM for Windows CE'. De software kost officieel ongeveer 66 dollar en is verkrijgbaar via [www.pocketpresence.com](http://www.pocketpresence.com).

Het Card-Phone-iPAQ-pakket is duur en kan in zijn basisomvang niet overtuigen. Als je het echter leuk vindt om met software te experimenteren en toch al in het bezit bent van een iPAQ, zul je misschien wel de smartphone-upgrade willen kopen. Je wordt niettemin met een vlotte online-verbinding verwend.

### UbiNetics GA100 en Palm Vx

Palm-OS-pda's zijn – afgezien van de allernieuwste apparaten – Spartaans, maar praktisch uitgerust: ze omvatten de PIM-functies en instellingen voor het netwerk (online-verbinding en e-mail-server). Al het overige zoals SMS-functie, WAP-browser etcetera moet je zelf na-installeren. Je koopt ofwel voor rond de 45 euro van Palm de Mobile Internet Kit



([www.palmdirect.com](http://www.palmdirect.com)) met e-mail-client en SMS- en WAP-applicatie, of je bewandelt de goedkopere weg en haalt de programma's uit het reusachtige aanbod aan free- en shareware-programma's voor de Palm (voorbeelden en URL's in c't GE 4/01, p. 124, zie ook kader). Windows-gebruikers zullen eerst aan Palm OS moeten wennen, maar mensen die nog nooit met een computer hebben gewerkt zullen er in de meeste gevallen direct mee overweg kunnen. De displayresolutie is afkomstig uit de beginperiode van de handhelds, want afgezien van de uitzondering HandEra kijk je bij Palm-OS-apparaten nog steeds naar 160 x 160 pixels.

Er bestaan verschillende mogelijkheden om een Palm V tot smartphone uit te breiden. Een daarvan is de GA100-module van UbiNetics. Je kunt de module apart voor ongeveer 520 gulden op het internet aanschaffen, de internet-aanbieder hiervoor is expansys (<http://www.expansys.com/product.asp?code=UBIN-GA100&curr=NLG>)

UbiNetics heeft waarschijnlijk een voorbeeld genomen aan de magere software-uitrusting bij Palm OS, de telefoonapplicatie ([www.ubinetics.co.uk/support/ga100\\_downloads.asp](http://www.ubinetics.co.uk/support/ga100_downloads.asp)) biedt namelijk behalve twee rudimentaire telefooninstellingen slechts de optie een telefoonnummer uit de SIM- of de Palm-adresdatabase te selecteren. Een klik op een SIM-registratie markeert het nummer, nog een klik kopieert het naar het Palm-adresboek – maar de omgekeerde weg is net als zoveel andere dingen niet mogelijk. In elk geval kun je een willekeurig nummer kopiëren en in de telefoonapplicatie invoegen. Omdat noch de GA100 noch de Palm-pda een microfoon hebben, moet je om te telefoneren een beroep doen op de handsfree-richting.

Bij de zak-telefoonfuncties misten we het volgende: een instelling voor het doorschakelen van de telefoon, SMS-centra-

les, broadcast-kanalen en verschillende rinkelgeluiden. Een tril-alarm heeft de GA100 niet. Heel storend was dat de GA100 met korte tussenpozen steeds opnieuw de ether doorzocht om zich telkens bij dezelfde exploitant opnieuw aan te melden, omdat de GA100-software dan praktisch niet op gebruikersinvoer reageert. Sommige SIM-kaarten accepteerde de adapter pas na verschillende keren inzetten.

Maar om minstens de door de hardware geboden mogelijkheden van de UbiNetics/Palm-smartphone volledig te kunnen gebruiken, moet je nog meer software en browsers aanschaffen (zie kader).

De GA100 heeft weliswaar een accu, maar geen voeding. Hij betreft zijn stroom van een plug aan de onderkant, die je ook bij de Palm V terugvindt. Om de GA100 te laden, hoef je de module dus alleen maar in de Palm-cradle te zetten. Als er ook nog een Palm in de GA100 zit, worden ze alle twee geladen. Op het bureau is dat praktisch, maar onderweg minder omdat je naast de Palm-voeding ook de cradle mee moet slepen.

Alles welbeschouwd valt er voor UbiNetics dus nog het een en ander te verbeteren. Behalve de al genoemde gebreken, viel op dat de twee plugs (een voor de Palm, een voor de cradle) bij het inzetten klemmen. Daar komt ook nog eens een belachelijk lage standby-tijd bij. Het is ook

geen troost dat de combinatie tijdens het gebruik als pda de langste acculooptijd van alle testkandidaten heeft.

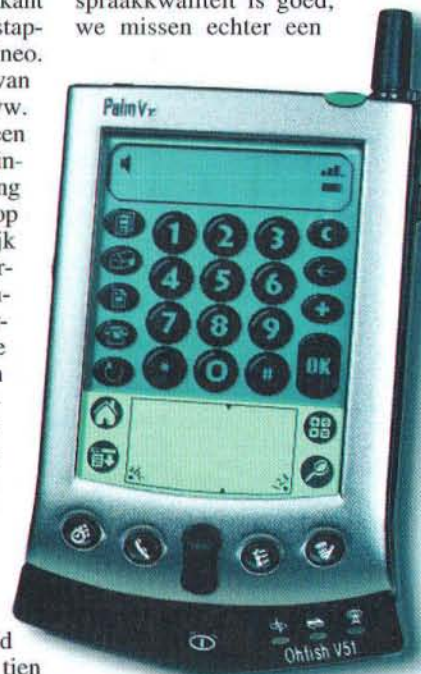
## Ohfish V51 en Palm Vx

De tweede 'rugzak-oplossing' voor de Palm V is afkomstig van de Taiwanese fabrikant Ohfish. Wij kregen een testapparaat van de firma Delineo. Voor 323 pond krijg je van Peripheral corner ([www.peripheralcorner.co.uk](http://www.peripheralcorner.co.uk)) een pakket waarin behalve de in-steekbare adapter een voeding zit voor mensen die veel op reis zijn; er zitten namelijk vier stekkers bij voor de verschillende stroomaansluitingen die er in de wereld worden gebruikt. Tot de standaarduitrusting horen verder een handsfree-installatie en de software-cd met applicaties als AvantGo, de e-mail-client MultiMail, een WAP-browser en Palm-webclipping-programma's. Toch zal de gebruiker nog meer voor de software moeten uitgeven, omdat bijvoorbeeld MultiMail alleen in een tien dagen bruikbare demoversie wordt aangeboden.

De telefoonapplicatie wordt via een virtueel toetsenveld aangestuurd. Vanuit dit programma roep je ook de SMS-applicatie op. Naast het toetsenbordveld aangebrachte shortcuts openen desgewenst het adresboek, de SIM-kaart of het telefoonregister met de lijst van eerdere gesprekken. Om een nummer te selecteren benader je ofwel de SIM-kaart of het Palm-adresboek. Registraties van een SIM-kaart waarin trema's zitten kan de software echter niet correct weergeven. De integratie van het adresboek is daarentegen voorbeeldig geslaagd, hoewel er een kopieerfunctie ontbreekt met behulp waarvan je eerder gemarkeerde telefoonnummers uit andere applicaties in het nummerveld zou kunnen invoe-

gen. Ook is het niet mogelijk SIM-kaartgegevens naar de Palm te kopiëren.

De Ohfish-oplossing kan met een handsfree-installatie werken, maar er wordt ook een 'telefoonhoorn' met microfoon aangeboden – die net als bij de Nokia Communicator aan de achterkant te vinden zijn. De spraakwaliteit is goed, we missen echter een



regelaar om het volume hoger te zetten.

De Ohfish-module heeft onderaan geen aansluiting voor de Palm-cradle, maar wordt met een eigen voeding aangeboden. Dat kan onderweg gunstig zijn omdat de voeding ook de aangesloten Palm V oplaadt, zodra de Ohfish-accu voor 90 procent gevuld is. Dat maakt de anders noodzakelijke cradle om de Palm-accu op te frissen overbodig. Helaas is deze optie ontoereikend in het besturings-systeem geïntegreerd, omdat het accusymbool in de Palm niet weergeeft of de Palm van Ohfish stroom krijgt.

## Conclusie

Alles welbeschouwd lieten alleen de 9210 Communicator, de R380s en de Accompli 008 een gedegen indruk achter (of dat bij de Accompli ook voor de pc-verbinding geldt, moeten we echter nog checken zodra de software beschikbaar is).

Wie op een gering gewicht let, zal bij de Ericsson R380s of





## Smartphones – checklist

Smartphones				PDA's met draadloze adapter
Model	Ericsson R380s	Motorola Accompli 008	Nokia 9210 Communicator	Trium Mondo
Producent	Ericsson	Motorola	Nokia	Trium
URL ( <a href="http://">http://</a> )	<a href="http://www.ericsson.nl">www.ericsson.nl</a>	<a href="http://www.motorola.nl">www.motorola.nl</a>	<a href="http://www.nokia.nl">www.nokia.nl</a>	<a href="http://www.trium.net">www.trium.net</a>
Onderdelen	Cradle, serieel kabel, laadapparaat, pennen, hands-free optie, pc-software	Cradle, serieel kabel, laadapparaat, tas, hands-free optie, (software)	serieel kabel, laadapparaat, CD (applicaties, pc-software)	seriele Cradle, laadapparaat, hands-free optie, tas, Active-Sync 3.1, MS-Outlook 2000
Bijzonderheden	Smartphone in een mobieltje-design	compact smartphone met propriëitair besturingssysteem op basis van Java	optioneel met camera beschikbaar	kleine PocketPC met geïntegreerde SIM-kaart
Processor / kloksnelheid	ARM-gebaseerde cpu / g.o.	Motorola DragonBall VZ/33 MHz	32-Bit ARM9-gebaseerde RISC CPU/ g.o.	Intel StrongARM SA-1110/166 MHz
Opslagruimte	1,2 MB FlashROM	8 MB, 2 MB beschikbaar	8 MB SD-RAM, 16 MB + 16 MB (MMC)	16 MB, 16 MB Flash-ROM
uit te breiden	nee	nee	MultiMedia-Cards	nee
Besturingssysteem	Epoc R5	propriëitair system op Java-basis	Epoc R6	Windows CE 3.0 (Pocket PC)
Actualisering van de firmware	ja		ja	ja
Invoeropties	touch-screen, kiestoetsen	touch-screen, scroll-wieltje	toetsenbord, kiestoetsen	touch-screen, scroll-wieltje
Display	monochrome LCD (4 grijstinten)	monochrome LCD (4 grijstinten)	kleuren-LCD (4096 kleuren)	monochrome LCD (16 grijstinten)
Resolutie (pixels)	120 x 360	240 x 320	640 x 200	240 x 320
Aansluitingen	IrDA, RS-232	IrDA, RS-232	IrDA, RS-232	IrDA, RS-232
GSM-band (MHz)	900/1800	900/1800	900/1800	900/1800
GSM B gegevenskanaal	✓	✓	✓	✓
HSCSD (maximaal kBit/s)	–	–	43,2 (van de provider afhankelijk)	–
GPRS (ontvangst / zendkanalen max. kBit/s)	–	3 x 13,4 / 1 x 13,4	–	(2 x 13,4 / 1 x 13,4; uitbreidbaar)
Fax-modem voor notebook-service	✓	✓	✓	–
Tril-alarm	✓	✓	–	✓
Profielen	–	–	6 (vooraf ingesteld)	–
Accutype	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
Energie	3,42 Wh	2,88 Wh	4,81 Wh	3,42 Wh
Stand-by-tijd (volgens producent)	107 h	145 h	230 h	100 h
spreektijd (volgens producent)	4,5 h	4,5 h	10 h	4 h
Acculooptijd pda-gebruik: continu gebruik / gemiddeld gebruik	13 h/ca. 10 dagen	9,5 h/ca. 1 weken	5,6 h/ca. 4 dagen	16,4 h/ca. 12 dagen
Accu-laadpeil	✓	✓	✓	✓
Vereisten pc	Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0	g.o.	Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0	Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0
Synchronisatie pc	Outlook 97,98,2000 Lotus Notes 4.5, 5 Lotus Organizer 4.1, 5	g.o.	Outlook 98, 2000, Lotus Organizer (5.0 of 6.0)	Outlook 97,98, 2000 MS-Schedule+
Afmetingen (H x B x D) cm <sup>3</sup>	13,0 x 5,1 x 2,6	9,8 x 6,0 x 2,8	15,8 x 5,6 x 2,7	13,9 x 8,4 x 1,9
Gewicht: apparaat / power supply	165 g/119 g	155 g/139 g	244 g/96 g	200 g/176 g
Software				
PIM-functies (adressen, agenda, notities) zonder SIM	–	✓	✓	✓
Adressen, agenda, notities	✓	✓	✓	✓
Taken (To-do-lijst)	–	✓	–	✓
Zakrekenmachine	✓	✓	✓	✓
Tekenblok	–	✓	–	✓
Fax-communicatie	–	✓	✓	–
SMS-communicatie	✓	✓	✓	✓
E-mail-client	POP3, IMAP	POP3, IMAP	POP3, IMAP	POP3, IMAP
WAP-browser	1,1	1,1	1,1	1,1
WWW-browser	–	–	✓	✓
Java-ondersteuning	–	Java2MicroEdition	PersonalJava 3.0	–
Tekstverwerking	–	–	✓	✓
Spreadsheet	–	–	✓	✓
Presentaties	–	–	✓	–
Beeldbekijker	–	–	✓	–
Dictee-functie	✓	✓	✓	✓
MP3-speler	–	–	–	✓
Videobekijker	–	–	✓	–
Beoordeling				
Accutijd: pda/telefoon	O / O	Θ / O	Θ / ⊕⊕	⊕ / O
Handhaving: apparaat / besturingssysteem	O / O	O / ⊕	⊕⊕ / ⊕	Θ / O
Telefoonfunctie	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
PDA-functie	O	O	⊕	⊕
Software meegeleverd	⊕	O	⊕⊕	O
Prijs zonder SIM-contract	1000 gulden	1700 gulden	2200 gulden (2500 met camera)	2580 gulden
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	O voldoende	Θ slecht	⊕⊕ zeer slecht



Nokia Card Phone 2.0 (met Pocket PC Compaq iPAQ H3630)	Ohfish V51 (met Palm Vx)	UbiNetics GA100(met Palm Vx)
Nokia	Ohfish (PDA: Palm), Delineo	UbiNetics (PDA: Palm), Delineo
www.nokia.nl; www.compaq.nl	www.ohfish.com	www.ubinetics.co.uk
Card Phone: driver-cd; iPAQ H3630: serieel Cradle, laadapparaat, tas, Active-Sync 3.1, MS-Outlook 2000	Ohfish: power supply (VS-plug) met drie adapters (Euro, UK en andere); cd, handboek, hands-free optie	UbiNetics: power supply, cd, handboek, hands-free optie
comba van iPAQ H3630, Nokia Card Phone 2.0, PC-Card-Jacket en Mobile_i Running Voice	'rugzak'-draadloze adapter voor pda's uit de Palm-V-reeks	'rugzak'-draadloze adapter voor pda's uit de Palm-V-reeks
Intel StrongARM SA-1110/206 MHz	Motorola DragonBall EZ/16 MHz	Motorola DragonBall EZ/16 MHz
32 MB RAM, 16 MB Flash-ROM	8 MByte RAM, 2 MB FlashROM	8 MB RAM, 2 MB FlashROM
met optionele jacket voor CompactFlash- of PC-Card-slots	nee	nee
Windows CE 3.0 (Pocket PC)	Palm OS 3.5	Palm OS 3.5
ja	ja	ja
touch-screen	touch-screen	touch-screen
refelcterend kleuren-LCD (4096 kleuren)	monochrome LCD (16 grijsstinten)	monochrome LCD (16 grijsstinten)
240 x 320	160 x 160	160 x 160
IrDA, RS-232	IrDA, RS-232	IrDA, RS-232
900/1800	900/1800	900/1800
✓	✓	✓
43,2 (van de provider afhankelijk)	-	-
-	-	-
✓ (Card Phone alleen in een notebook)	-	-
-	-	-
5	-	-
Li-Ion (Polymer)	Li-Ion (Palm V: Li-Ion)	Li-Ion (Palm V: Li-Ion)
3,52 Wh /Jacket: 3,52 Wh	2,1 Wh (zonder Palm Vx)	2,2 Wh (zonder Palm Vx)
21 h (eigen meting)	150 h	36 h
g.o.	4 h	3 h
5 - 8 h/ca. 5 dagen	21,5 h/ca. 2 weken	21,5 h/ca. 2 weken
✓	✓	✓
Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0	Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0	Windows 95/98/ME/ 2000/NT4.0
Outlook 97/98, 2000 MS-Schedule+7.0a	Outlook 98, 2000	Outlook 98, 2000
17,0 x 8,6 x 3,2 (incl. iPAQ en Jacket)	12,9 x 8,6 x 2,3 (incl. Palm Vx)	13,4 x 8,4 x 3,2 (incl. Palm Vx)
380 g (iPAQ+Jacket: 322 g Cardphone: 58 g/176 g)	270 g (Palm Vx: 140 g; V51: 130 g)/164 g	258 g (Palm Vx: 140 g; GA100: 118 g)/ 411 g (Palm-Cradle plus power supply)
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	-	-
✓	-	-
✓	✓	✓
POP3, IMAP	POP3, IMAP	POP3, IMAP
-	1,2	-
✓	-	-
-	-	-
✓	-	-
✓	-	-
-	-	-
✓	-	-
✓	-	-
✓	-	-
✓	-	-
✓	-	-
Θ / ΘΘ	Θ / Θ	Θ / Θ
Θ / Θ	Θ / Θ	ΘΘ / Θ
Θ	ΘΘ	ΘΘ
Θ	Θ	Θ
Θ	ΘΘ	ΘΘ
900 gulden (plus 1500 gulden voor iPAQ, 330 gulden voor PC-Card-Jacket en misschien 66 dollar voor software)	380 dollar (plus 720 gulden voor Palm Vx)	520 gulden (plus 720 gulden voor Palm Vx)
✓ aanwezig	- niet aanwezig	-

de Motorola Accompli 008 uitkomen. Het compacte formaat en de elegante bediening van de Accompli 008 samen met zijn high resolution display zou voor veel mensen wel eens de doorslag kunnen zijn om voor dit apparaat te kiezen. Bovendien ontbreekt bij Ericssons smartphone de GPRS-radio-techniek.

De Nokia 9210 Communicator maakte van alle smartphone-oplossingen, zij het als adapter of geïntegreerd, de beste indruk: een enorme berg functies, een uitstekende display, de overwegend duidelijke bediening en de mogelijkheid het systeem met MMX-geheugenkaarten uit te breiden maken van de 9210 een echt professioneel apparaat, dat met een prijs van 2200 gulden weliswaar veel kost, maar zeker niet meer dan een aantal andere smartphones. Toch valt er ook bij deze versie voor de ontwikkelaars nog het nodige te verbeteren – maar het gaat de goede kant op. In deze test lieten de Nokia smartphone samen met de Nokia Card Phone in de iPAQ de snelste gegevenssnelheden zien. Bij alle andere kandidaten gaat het er eerder gezapig aan toe, maar voor het radiografisch versturen van op tekst gebaseerde inhoud is het voldoende.

De Trium Mondo, het enige pocket-pc-apparaat met geïntegreerde SIM-kaart, crashte verschillende keren en liet de gebruiker ook wel eens wachten. We wachten liever op de opvolger.

Van de 'rugzak-oplossingen' voor Palm en pocket pc wist geen enkel apparaat ons te overtuigen. De zaktelefoonfunctie is te omslachtig en ontoereikend in de pda's geïntegreerd. Het dikke pakket bestaande uit Nokia Card Phone en Compaq iPAQ Pocket PC biedt nog het meest, maar dit is dan ook het duurste systeem uit deze test. De twee adapters voor pda's uit de Palm-V-serie zouden dringend verbeterd moeten worden, voordat de fabrikanten ze gaan verkopen. Een te geringe softwareomvang, te weinig opties en bij UbiNetics GA100 problemen bij het inboeken zal menig-een doen besluiten iets bij de concurrentie te kopen of gewoon een mobiele telefoon te gebruiken.

ct





**ct**

**Vanaf nu mét CD.**

**Bij elke  
ct  
een CD!**



# Neem nú een abonnement en krijg 30%\* korting

Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.  
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:  
<http://www.ct.nl>.

## **c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen:**

Neem nu een abonnement op c't+cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 (f 92,45) i.p.v. € 59,90. Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 51 (f 112,-) per jaar.

Of kies voor een abonnement op c't zonder cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder CD-rom (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66 (f 83,00). Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 45,38 (f 100,-) per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt incasseren onderteken dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.



**Een heldere kijk op IT.**



Andrea Trinkwalder

# Plaatje kwijt? Zoeken!

Plaatjes op het web en op je pc zoeken met behulp van automatische, op inhoud gebaseerde, zoekmachines.



Het internet is een echte goudmijn voor graphics, foto's en gedigitaliseerde kunstwerken. Maar ook op heel wat computers staan veel meer verborgen schatten dan je je als eigenaar realiseert. Jammer dat je met een gewone zoekmachine vaak de plaatjes eerst uitgebreid moet beschrijven. En zelfs dan wordt dat waar je op gehoopt had, maar zelden gevonden. Systemen die de inhoud en de structuur van een afbeelding automatisch analyseren beloven nu uitkomst te bieden.

Miljoenen afbeeldingen worden nooit meer teruggezien omdat mensen visuele indrukken op een verschillende manier verwerken en onder verschillende (tref-)woorden opslaan. Het zoeken naar teksten is daarentegen relatief eenvoudig, de zoekbegrippen staan immers al in het document en hoeven 'alleen nog maar' efficiënt in een index te worden beheerd. Maar hoe vind je in een archief of zelfs op internet een plaatje waarvan je slechts een vage voorstelling hebt, zoals bijvoorbeeld een landschapsfoto of een persoon met een bepaald uiterlijk?

Taal is bij lange na niet voldoende om een plaatje op passende wijze te beschrijven, dat

blijkt wel uit de traditionele beeldatabases die vol zitten met trefwoordcatalogi die met de hand worden bijgehouden.

Afgezien van het feit dat ontoereikende verbale beschrijvingen veel plaatjes voor eeuwig laten verdwijnen door ze naar bepaalde archieven te sturen, zou het internet nu eindelijk wel eens een nieuw tijdperk van zoeken en beheren van beelden kunnen inluiden – gewoon vanwege economische redenen. Stel je maar eens voor hoeveel mensen er nodig zouden zijn om alle multimediale bestanden uitgebreid van trefwoorden te voorzien. Met name grote fotoarchieven en -agencies zullen waarschijnlijk op zoek zijn naar alternatieven om

het online zoeken zo comfortabel en efficiënt mogelijk te laten verlopen.

Voor de oplossing moet je op de inhoud gaan zoeken van beelden: de methode kan zelfs toegepast worden op reusachtige beeldbestanden en ... volledig automatisch zoals bij het zoeken naar teksten. Hoe dat allemaal in zijn werk gaat, beschrijft het artikel vanaf pagina 104. Deze techniek probeert een motief te 'zien' en te analyseren, net zoals een mens dit doet. Kleuren, vormen en structuren spelen dus de belangrijkste rol in het herkennen van de hoofdkenmerken van een afbeelding. Het zijn dan ook voornamelijk deze 'karakteristieke eigenschappen van een

motief' die geëxtraheerd en geïndexeerd worden.

Alles wat je als gebruiker dan hoeft te doen is de zoekmachine een schets of een voorbeeld te laten zien om als resultaat een reeks beelden te krijgen die daarop lijken (in dit geval houdt dat in dat de geanalyseerde karakteristieke eigenschappen tot op zekere hoogte met elkaar overeenkomen).

Deze methode levert vooral voordeel op als je alleen maar een heel vaag idee hebt van hoe het gezochte beeld er uit zou moeten zien en je daarnaast geen verdere informatie zoals de bestandsnaam of de fotograaf weet. Ook als je optisch op elkaar afgestemde illustraties voor webpagina's of brochures nodig hebt, biedt zo'n techniek voordeel.

We stellen een aantal nuttige tools voor het web en de thuis-pc aan je voor.

## Thuiswerker

MWLab verkoopt voor zo'n 50 dollar een Windows-database met de naam IMatch [1] met een bijzonder flexibele op inhoud georiënteerde zoekfunctie. De vrij gedetailleerde instellingen kunnen als maskers worden opgeslagen: er kan gekozen worden uit hoofdfilters, die het zoeken tot bepaalde categorieën of mappen beperken en een reeks standaardfilters zoals bestandsformaat, -grootte of -naam. Bovendien kun je het zoeken tot een vrij te schetsen beeldbereik beperken.

De kleurverdeling van de gewenste beelden kan globaal of afhankelijk van de plaats worden vastgelegd; desgewenst worden ook texturen en vormen geanalyseerd, waarbij je kunt kiezen tussen een snelle en een 'intelligente' variant. Twee regelaars zorgen voor de juiste weging van de kenmerken 'kleur' en 'vorm'. Aan zoveel vrijheid hangt natuurlijk een prijskaartje, de gebruiker moet namelijk niet afkerig zijn van een beetje experimenteren om de voor hem passende instellingen te vinden. Daar staat tegenover dat hij op een gegeven moment niet met totaal zinloze resultaten geconfronteerd wordt zonder dat hij kan ingrijpen – bovendien is de zoekfunctie ondanks alle flexibiliteit makkelijk te bedienen.

Het Viper-project van de



universiteit van Genève bestaat uit twee varianten: als web-demo moet het niet in de laatste plaats het gebruikersgedrag analyseren en gegevens voor de verbetering van de algoritmen verzamelen [2], terwijl de gratis Linux-software met de naam GIFT (Gnu Image Finding Tool) [3] de beeldbestanden op de thuis-pc voor zijn rekening neemt. De software analyseert kleuren, texturen en vormen – globaal of lokaal. Hierbij is elke combinatie van de kenmerkende eigenschappen mogelijk. Viper accepteert als 'voorbeeld-sjabloon' een link naar een beeld op het web of presenteert met behulp van de random-button een startselectie; bovendien kan de gebruiker een beeld uit zijn eigen archief uploaden.

De Relevance Feedback is bijzonder comfortabel: de gebruiker deelt het systeem mee welke beelden uit de resultaatlijst overeenkomen met zijn voorstelling, waarbij ook negatieve feedback is toegestaan. Je kunt bijvoorbeeld proberen de resultaatlijst af te stemmen op vliegtuigen door verschillende van die motieven als positieve hits te markeren. Het systeem formuleert uit de geselecteerde respectievelijk uitgezonderde beelden een nieuwe zoekopdracht. De onderzoekers hopen met name uit de analyses van de Relevance Feedback inzicht te krijgen in hoe de afzonderlijke zoekkenmerken beter gewogen kunnen worden.

## Uitmesten

Strikt gezien is *Unique Filer* [4] helemaal geen op inhoud gebaseerd zoekprogramma, maar een praktische tool om je hard-disk van duplicaten te bevrijden. Dankzij de fuzzy-optie hoeven de 'klonen' niet precies met elkaar overeen te komen om ervoor te zorgen dat het programma ze als zodanig herkent. Want wie met heel veel afbeeldingen werkt, ze bewerkt of tot collages monteert, zal waarschijnlijk een flinke verzameling mutaties van een en dezelfde afbeelding hebben. Of die nou gedraaid, geschaald, bijgeknipt of qua kleur gecorrigeerd zijn – *Unique Filer* spoort ze op. Wie zijn fotoverzameling bovendien vaak uitbreidt, voorkomt met deze anti-duplicaat-software dat al aanwezige afbeeldingen nog een keer in het archief terechtkomen, aangezien ook twee beeld-

**Bij IMatch (rechts) moet je wel kunnen combineren: de zoekfunctie kan heel goed worden aangepast, maar vraagt wel om wat geduld en zin in experimenteren.**

The screenshot shows the IMatch software interface. On the left is a file browser with a tree view containing folders like 'My Bookmarks', 'Selection Templates', 'Binary Duplicates', etc. The main window is titled 'Similar Colors' and contains a 'Sketch and Color' panel with various sliders and checkboxes for color selection. Below this, there's a 'QueryRequest' section with a grid of image thumbnails, each with a 'rel' (relevant) or 'non-rel' (not relevant) button. The 'Result' section shows a grid of image thumbnails with similarity scores and 'top' or 'bottom' buttons. The interface is in Dutch.

**In dialoog met de gebruiker: de uit het Viper-project van de universiteit van Genève voortgekomen Gnu Image Finding Tool (GIFT) reageert op positieve en negatieve terugmelding. Op het plaatje links zie je de Viper-web-demo.**

matie in de index op. Inmiddels moeten er meer dan twaalf miljoen beelden mee te vinden zijn – verzameld door een webagent die ook door Bulldozer Software is ontwikkeld. Deze webagent doorzoekt het internet automatisch op JPEG-, GIF- en PNG-bestanden.

Met behulp van een Java- of ActiveX-interface formuleer je complexe, op inhoud gebaseerde requests, die samengesteld kunnen worden uit trefwoorden en een schets. Diggit! accepteert in plaats van een schets ook een link naar een op internet opgeslagen afbeelding – eigen foto's kan het systeem niet uploaden. De manier van wegen van de zoekkenmerken blijft echter verborgen voor de gebruiker en Diggit! biedt de user ook maar een beperkte mogelijkheid tot ingrijpen: een 'Ignore Color' checkbox deactiveert bijvoorbeeld de kleuranalyse, zodat je met een sjabloon met een rode bloem ook gele, groene of blauwe tegenhangers onder de resultaten terugvindt. Ten einde een optimale balans tussen zoeksnellheid en kwaliteit te vinden zijn de besturingsmogelijkheden wat aan de magere kant. De fabrikant hoopt op die manier te bereiken dat mensen die op het web verwoed op zoek zijn naar afbeeldingen niet al te lang hoeven te wachten.

Ook een verfijning van de zoekresultaten is mogelijk: de 'Similar'-button start een nieuwe request met het geselecteerde

catalogi met elkaar kunnen worden vergeleken. Helaas zijn de mogelijkheden van de *Unique Filer* beperkt tot de formaten JPEG, GIF en BMP; onze TIFF-, PNG- of PSD-testbestanden vissen achter het net.

## World Wide Wilderness

Op het web zijn de op inhoud georiënteerde zoekmachines nog dun gezaaid. Grote zoekmachines als Altavista of Google bieden weliswaar speciale functies voor afbeeldingen en foto's, maar geen directe inhoudsanalyse. Er wordt nog steeds met behulp van een zoekstring gezocht, die ofwel als deel van de URL, van de bestandsnaam of van de beeldbeschrijving moet

opduiken – ze hanteren dus in principe de traditionele methode die beeldarchieven al decennia lang gebruiken.

Toch hebben we een beperkt aantal exemplaren kunnen ontdekken die dat niet doen: behalve de demo-sites voor wetenschappelijke projecten is er nog een handvol commerciële zoekagenten voor het WWW te vinden. Eén van de gevonden programma's heet *Diggit!* [5]. Het beheerst volgens de fabrikant Bulldozer Software alle eenvoudige zoekkenmerken, zoals: kleur, textuur, grootte, vorm en oriëntering. Behalve deze inhoudelijke componenten slaat Diggit! de bijbehorende URL, de titel van de pagina en eventueel aanwezige trefwoorden en structurele infor-





beeld: een geavanceerde relevante feedback met verschillende positief- negatief-voorbeelden biedt de software echter niet.

Jammer dat kort na het schrijven van deze zinnen de website van diggit! veranderd is: Bulldozer Software kon de service kennelijk niet langer betalen en biedt het systeem nu te koop aan - het bedrijf zoekt vooral naar kopers onder de grotere bedrijven. Laten we hopen dat de situatie anders is als deze c't in de winkel verschijnt en het systeem dan weer ter beschikking staat.

Kunstliefhebbers die namen niet zo goed kunnen onthouden en eerder hun ogen vertrouwen, kunnen naar hartelust in het digitale archief van de beroemde *Hermitage* [6] van St. Petersburg snuffelen. Achter de coulissen werkt QBIC (Query by Image Content), een van de allereerste op inhoud gebaseerde zoeksystemen. De interface kan erg gemakkelijk bediend worden en biedt twee principiële mogelijkheden: zoeken op kleur of op layout. Je kunt een globale kleurverdeling vastleggen door gewoon de kleuren die je voorkeur hebben in een virtuele emmer te mengen. Voorbeeldlay-outs maak je met behulp van cirkels, ovalen en rechthoeken (niet bepaald een royaal tool-assortiment). Een doordachte 'Relevance Feedback' levert desgewenst bij elk werk een verzameling van vergelijkbare afbeeldingen, of dat nou op het gebied van stijl, regio, techniek, genre, kunstenaar of visuele overeenstemming is. Ook hier gelden dezelfde regels als bij DiggIt: een eenvoudige bediening en snel zoeken zijn belangrijker dan totale gebruikerscontrole.

Een kleine collectie van multimedia-zoekmachines vind je op de website van de Columbia State University. Hier moet een visuele meta-zoekmachine met

de naam MetaSeek [7] ontstaan, die behalve de twee eigen producties WebSeek en Visual-SEEK ook twee commerciële marktleiders, namelijk QBIC en Virage onder een dak wil brengen. Verder kun je een video-zoekmachine [8] uitproberen: in een applet-venster definieer je sleutelscènes, bewegingsverlopen en de weg van afzonderlijke factoren, zoals beweging, kleur of vorm. De zoekactie levert momenteel echter niets op.

## Gezichtsherkenning

De technici van *Cobion* [9] zijn gespecialiseerd in gezichten: de in eigen beheer ontwikkelde gezichtsherkenning moet ook nog goede resultaten opleveren als het slachtoffer niet recht in de

**Een heel comfortabel tekenprogramma helpt schetsen te maken om online met DiggIt! te kunnen zoeken.**

camera kijkt. Cobion wil op internet vooral naar personen zoeken en belooft succes bij het zoeken naar vermiste kinderen, tenminste voor zover de beelden daarvan op bepaalde websites verschijnen. Voor dit doel werkt de fabrikant al samen met een aantal internet-zoekdiensten, waaronder Freenet, Dino-Online en Infoseek. We moeten echter nog wat geduld hebben: de techniek is nog niet zo ver. Momenteel kan je als surfer naar tekststrings in de URL, de afbeelding zelf of de naam van de afbeelding kan zoeken, kleur- of textuurkenmerken verwerken de speurders nog niet online.

De 'kapstok' waaraan alles wordt opgehangen bestaat uit een database met ongeveer 300 miljoen op het internet verzamelde beelden. Daar kun je volgens de fabrikant al met behulp van voorbeeldfoto's zoeken: daartoe moet je Cobion dan wel opdracht geven. Voor een 'echte' online search is het systeem nog te langzaam, aldus Cobion.

Hoewel er op internet van op inhoud georiënteerd zoeken naar beelden nog niet veel te merken

is, hebben commerciële systemen als QBIC, Virage of RetrievalWare (Excalibur) de doorbraak al gehaald met klanten als CNN en andere bekende media-bedrijven. Binnen bepaalde beroepsgebieden zoals het zoeken naar het oneigenlijk gebruik van handelsmerken en bedrijfslogo's zijn de zoekautomaten nauwelijks nog weg te denken. De volgende stap? Eenzelfde manier van zoeken voor video's en muziek online ontwikkelen.

## Big Brother voor iedereen?

Maar, afgezien van het nut voor de web- en multimediasgemeenschap zijn er best wel wat punten van kritiek te noemen. Nog maar een paar maanden geleden riep een groots opgezette bewakingsactie in het football-stadion van de stad Tampa (Florida) een felle reactie van Amerikaanse consumentenbonden op. Maar liefst twintig camera's hadden de bezoekers bij het binnenkomen in het stadion gefilmd, waarbij met de gezichtsherkenningssoftware van Viisage de opnamen vervolgens vergeleken werden met een bestand van misdadigers. Het resultaat? Er werden 19 delinquenten onder de bezoekers geïdentificeerd. Het ging volgens de officials hier 'alleen maar' om een 'test' van het systeem. Het werkelijke doel? Een 'nooit slapend' opsporingssysteem overal gebruiken: om te beginnen moeten 36 bewakingscamera's de gezichten van passanten in de rosse buurt van *Ybor City* scannen.

Komt zo de "Brave New World" weer een stap dichterbij?

## Literatuur en links

- [1] IMatch, [www.photools.com](http://www.photools.com)
- [2] Viper, <http://viper.unige.ch>
- [3] GIFT, [www.gnu.org/software/gift/](http://www.gnu.org/software/gift/)
- [4] Unique Filer [www.sohosoft.com/uniquefiler](http://www.sohosoft.com/uniquefiler)
- [5] DiggIt!, [www.diggit.com](http://www.diggit.com)
- [6] Hermitage Museum, [www.heritagemuseum.org/html/En/index.html](http://www.heritagemuseum.org/html/En/index.html)
- [7] MetaSeek, <http://ana.ctr.columbia.edu/metaseek/MetaSEEK.html>
- [8] Videoq, [www.ctr.columbia.edu/videoq/visual.html](http://www.ctr.columbia.edu/videoq/visual.html)
- [9] Cobion, [www.cobion.com](http://www.cobion.com)

**Meer! Als je in het archief van de Hermitage je lievelingsafbeelding hebt gevonden, kun je ook vragen om een presentatie van het hele werk van de desbetreffende kunstenaar.**

**QBIC COLOUR SEARCH**

1. Use your mouse to select a colour from the palette.
2. Click the arrow button to add the colour to the bucket.
3. Slide the triangular handles on the bucket to adjust the percentage of this colour.
4. You may repeat this process until the bucket is full. When you are ready, click Search.

also use the pen to adjust RGB, blue values to search.

to remove a colour from the bucket, click All to empty the bucket.

**SEARCH RESULTS**

1) Bouquet (Vase with Two Handles)	2) Port
Malico, Henri 1907	Darwin, Andre Circa 1905
3) Woman on a Terrace	4) View of Collioure
Malico, Henri Circa 1907	Malico, Henri
5) Portrait of Suzanne Dufy, the Artist's Sister	View similar artwork in the Digital Collection:
Dufy, Raoul 1904	by the same artist
6) Road in the Mountains	by the same artist
Darwin, Andre 1907	from the same country/region
7) View of Saint-Jean-de-Lux	made using the same technique
Marquet, Albert 1907	of the same genre
	with similar visual layout





# Blue plus

## Computers & Componenten

### COMPUTER SYSTEMEN

Pentium II 800 Celeron 20 Gb / 128Mb	1375
Pentium III 866 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1699
Pentium III 933 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1749
Pentium III 1000 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1879

Al onze P-III systemen bevatten standaard:  
Midtower met smartfan, Chaintech 60JA3  
mainboard, Intel cpu, 3.5" Sony 1.44Mb Fdd,  
52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard 4x  
Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32 Mb  
TNT2 nVidia Videokaart, Microsoft PS/2 Muis  
en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Pentium IV 1.4 Ghz 20Gb/128Mb RDRAM	2199
Pentium IV 1.5 Ghz 20Gb/128Mb RDRAM	2299
Pentium IV 1.7 Ghz 20Gb/128Mb RDRAM	2499

Al onze P-IV systemen bevatten standaard:  
A-Open HQ45A P4 Midtower met smartfan, Intel  
D850GB mainboard, Intel cpu, 3.5" Sony 1.44Mb  
Fdd, 52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard  
4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32Mb ATI  
Xpert 2000 + tv-out videokaart, Microsoft PS/2 Muis  
en muismat, Microsoft Internet keyboard.

#### Meerprijzen:

DVD speler 16x/48x i.p.v. Cd-rom	100
CD-Rewriter 12x/10x/32x IDE	279
15" Daewoo 531x monitor	399
17" Daewoo 719B monitor	585
19" Daewoo 902D monitor	949
15" Philips 105S monitor	429
17" Philips 107S21 monitor	639
19" Philips 109S20 monitor	999
15" Philips 150S TFT lcd scherm	1425

### GEHEUGEN

64Mb SDRAM 168pin PC133	37
128Mb SDRAM 168pin PC133	59
256Mb SDRAM 168pin PC133	104
512Mb SDRAM 168pin PC133	269
64Mb RIMM 184pin PC800	79
128Mb RIMM 184pin PC800	149
256Mb RIMM 184pin PC800	279

bel of kijk voor de actuele prijzen op internet  
<http://www.blueplus.nl>

### HARDDISK DRIVES

Maxtor 20.4 Gb IDE 5400rpm.	279
Maxtor 20.4 Gb IDE 7200rpm.	305
Maxtor 30.7 Gb IDE 7200rpm.	359
Maxtor 40.9 Gb IDE 7200rpm.	399
Maxtor 60 Gb IDE 7200rpm.	589
Quantum Atlas V 18.2Gb SCSI U2W	625
Quantum Atlas V 36.4Gb SCSI U2W	1129

### MONITOREN

**LETOP : op alle  
Daewoo/Philips monitoren  
Nu 3 jaar Onsite  
Omruilgarantie !!!**

15" Daewoo 531x OSD 0.28dp	399
17" Daewoo 719B OSD 0.28dp	549
19" Daewoo 902D OSD 0.28dp	949
15" Philips 105S OSD 0.28dp	429
17" Philips 107S OSD 0.28dp	639
19" Philips 109S OSD 0.26dp	999
Philips 150S TFT LCD	1425

### MULTIMEDIA

Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.	69
Soundblaster PCI 512 Retail.	169
Soundblaster Live! Player 5.1 retail	249
Soundblaster Live! Platinum 5.1 retail	599
Philips 50w stereo speakerset	39,95
Creative SoundWorks SW 310	139
Creative SoundWorks FPS1500	199
Creative Theatre 5.1 2200 Dolby Dig.	319

Philips USB PC Camera vanaf	99
-----------------------------	----

### PRINTERS/SCANNERS

HP Deskjet 840C	259
HP Deskjet 930C	359
HP Deskjet 959C	449
HP Deskjet 980Cxi	699
HP Deskjet 990Cxi	889
HP Deskjet 1220C A3	1199
HP Laserjet 1200	1189
HP Laserjet 2200D printer	2349
HP Laserjet 4100 printer	3489
HP ScanJet 2200C USB aansl.	195
HP ScanJet 4400C USB/Par. aansl.	299
HP ScanJet 4470C USB/Par. aansl.	399
HP ScanJet 5490C +Doc feeder	989

### NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie,  
training en support van complete netwerken.

Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb	49
Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb	59
3Com 3C905C-TX PCI 10/100	135
Ethernet Hub 10Base-T 8-port	99
Ethernet Switch 10/100 5-port	159
Ethernet Switch 10/100 8-port	199
Ethernet Hub 10Base-T 16-port	199
3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100	299
3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100	569
APC Back-UPS 500Mi 500VA	249
APC Smart-UPS 700i NET 700VA	799
Netwerkkabel tester (RJ-45, BNC, RJ-11)	239
Krimptang (RJ-45, RJ-11/12)	69
Krimptang voor BNC	79
Kabelstripper Coax rg58, rg59 of rg62	49
UTP Cross-over kabel Cat.5 5m.	14,95
4-ports USB Hub	69,95
USB data transfer cable	79,95
Novell / NT server software	BEL
Div. kabels en connectoren	BEL

### GRAFISCH / VIDEO

Pinnacle STUDIO PC/TV rave	129
Pinnacle STUDIO PC/TV tvkaart	199
Pinnacle STUDIO PC/TV PRO	299
Pinnacle STUDIO PC/TV USB	299
Pinnacle STUDIO DC10 plus NL	575
Pinnacle STUDIO DV	299
Pinnacle STUDIO DV Plus	525
Pinnacle STUDIO DV500	2099
ATI Xpert 2000 PRO 32Mb + tv-out	199
32mb TNT2 nVidia M64 AGP	125
Matrox G450 32 Mb Dualhead AGP	349
32Mb ASUS Geforce2 MX200 + tv-out	269
32Mb ASUS V7700 DeluxeAGP	525

### MODEMS / ISDN

E-Tech Bullet 56K Data/Fax/Voice extm	139
56K Faxmodem intem Hardware PCI	75
Tornado 56K SFM-560 E extm	199
Tornado 56K USB extm incl.softw.	219
Tornado ISDN TIPA-P pci	99
Tornado ISDN WebJet 128 USB	209
Dynalink 56K Faxmodem intem 1456PM	75
Dynalink 56K Faxmodem extem 1456EC	149
Dynalink PCMCIA 56K Faxmodem	169
Dynalink PCMCIA ISDN adapter	329

### TORNADO

### FREECOM

Drive-in KIT Parallel	135
Drive-in KIT USB	199
Portable II CD-Rom 48x sp.	225
Portable II CDRW 44/24 + USB kabel	619
Portable II CDRW 84/32 + USB kabel	739
Traveller II CD 24x sp.	409
Traveller II CDRW Premium 44/20	929
FREECOM Parallel kabel II	89,95
FREECOM USB kabel II	129
FREECOM USB kabel II + TOAST MAC	189
FREECOM PCMCIA kabel II	119
FREECOM Firewire kabel II	195
FREECOM Firewire kabel II + Toast Mac	249

### BEHUIZING

A-Open HQ45A Midi tower ATX	179
A-Open HQ45A Midi tower ATX P-IV	199
A-Open HQ95A Desktop ATX	179
A-Open HQ08A Big tower ATX P-IV	279

**Aanbieding:**  
CD-R 80-min 25stuks  
mini spindle silver/blue  
**F.34,95**

### TOETSENBORDEN

Cherry keyboard Business line	49
Microsoft Internet keyboard	69
Microsoft Internet PRO keyboard	119
Microsoft Natural PRO keyboard	139
LOGITECH Cordless Desktop iTOUCH	235
Keyboard verlengkabel vanaf	8,95

### MUIZEN/TRACKBAL

2-knops muis serieel	14,95
Microsoft Trekker mouse PS/2	19
Microsoft Wheelmouse	59
Microsoft Optical Wheelmouse	69
Logitech Pilot Wheelmouse	59
Logitech Wheelmouse Optical	79
Logitech Cordless MouseMan Optical	149
Logitech Cordless TrackMan FX	159

### JOYSTICK/GAMEPAD

Microsoft SideWinder joystick Standaard	69
Microsoft SideWinder Precision2	99
Microsoft SideWinder FFB PRO	299
Microsoft SideWinder Gampad USB	49
Microsoft SideWinder FreeStyle PRO	69
Microsoft SideWinder Racing Wheel	149
LOGITECH Wingman extreme 3D joystick	85
LOGITECH Thunderpad gamepad	29,95
LOGITECH Wingman Force-FeedBack	229

### MOEDERBORDEN / CPU'S

ASUS P4T	539
ASUS CUSL2-C i815E geen video	339
Chaintech 60JA3 i815 mainboard	299
Intel Garibaldi D850GBAL	579
Intel Pentium-II 800 Celeron cpu	370
Intel Pentium-III 800 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 866 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 933 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 1000 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-IV processoren	Bel
CPU koeler met fan FC/PGA	24,95
CPU koeler met fan P-IV	39,95

De prijzen van de processoren zijn richtprijzen  
bel voor de actuele prijzen of kijk op internet  
<http://www.blueplus.nl>

### CD-ROM/CD-WRITERS

52x speed cd-rom speler IDE	109
40x speed cd-rom PLEXTOR scsi	249
LITE-ON DVD speler 16x/48x IDE	219
LITE-ON Cd-writer 12x/10x/32x IDE Bumpool	279
LITE-ON Cd-writer 16x/10x/40x IDE Bumpool	349
LITE-ON Cd-writer 24x/10x/40x IDE Bumpool	469
PLEXTOR Plexwriter 12x/10x/32x scsi	749
PLEXTOR Plexwriter 16x/10x/40x ide	565
PLEXTOR Plexwriter 24x/10x/40x ide	675
NERO Burning 5.5 software	39

### DIVERSEN

HP 51626A cartridge	86,95
HP 51629A cartridge	86,95
HP 51525A cartridge	87,50
HP 51649A cartridge	87,50
HP 51645A cartridge	79,95
HP C1823D cartridge	89,95
HP C3906A laserjet toner	156
HP 92274A laserjet toner	215
HP 92298A laserjet toner	249
HP C4127X laserjet toner	359
Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges.	
CD-R 80-min 700Mb 10 stuks jewel	17,50
Philips CD-R 74m 10st	19,95
Verbatim CD-R 80-min 10st. 24x sp.	29,95
CD-RW 74-min vanaf per stuk	3,75
Crystal CD Label Kit incl. softw.-labels	24,95
Pressit Labelkit incl. software	39,95
100 CD Labels voor Press-it	24,95

ALLE PRIJZEN ZIJN IN NLG INCLUSIEF B.T.W.

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.  
Alles direct uit voorraad leverbaar.

**Bel voor informatie of onze complete prijslijst:**  
**070 39 39 848**

VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND



**Blue plus**

Computers & Componenten

Loevesteinlaan 478-482  
2533 CG Den Haag

Tel. 070 - 3939848  
Fax. 070 - 3937403

**<http://www.blueplus.nl>**

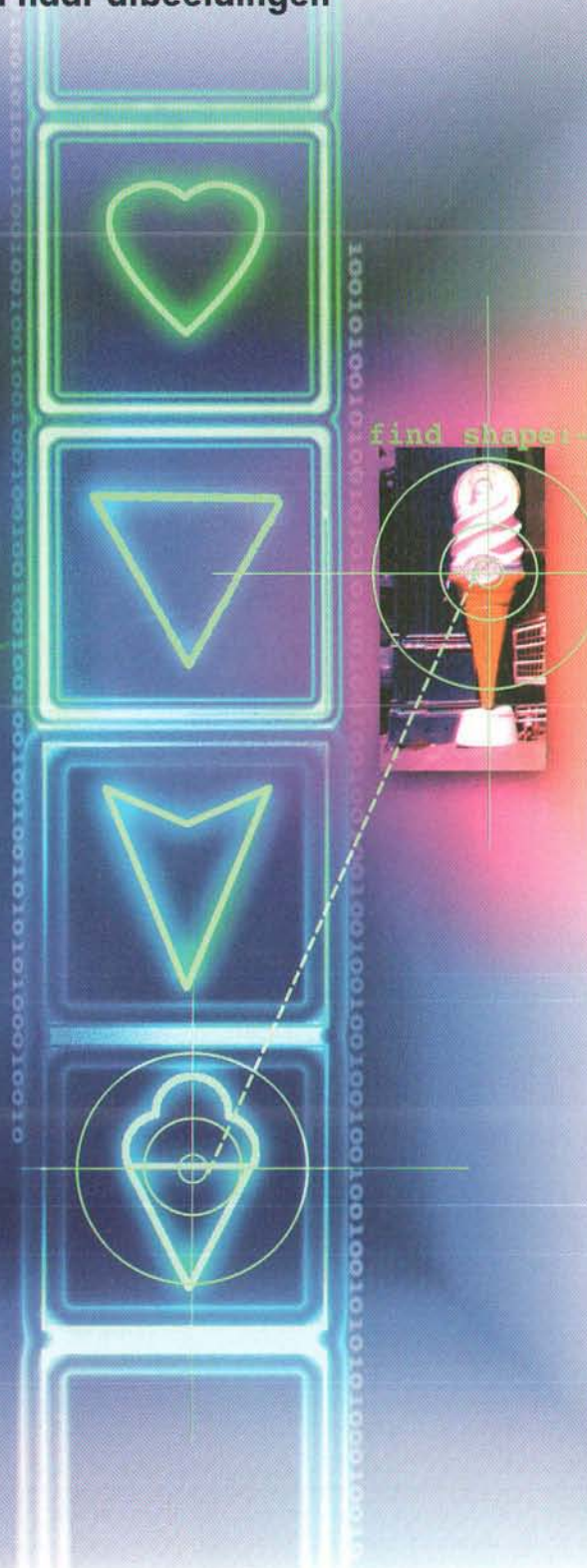


Henning Müller

# Zoeken zonder woorden

Zo werkt het op inhoud gebaseerd zoeken naar afbeeldingen

Om woorden op te zoeken heb je woordenboeken, voor teksten zoekmachines. Maar hoe kun je multimedia gegevens zoals afbeeldingen, video's of muziek beheren en benaderen? De oplossing heet Content Based Image Retrieval (op inhoud gebaseerd zoeken naar afbeeldingen). In dit achtergrondartikel leggen we je uit hoe uit een verzameling van miljoenen pixels de echt belangrijke informatie wordt gehaald.





## Kleur bekennen

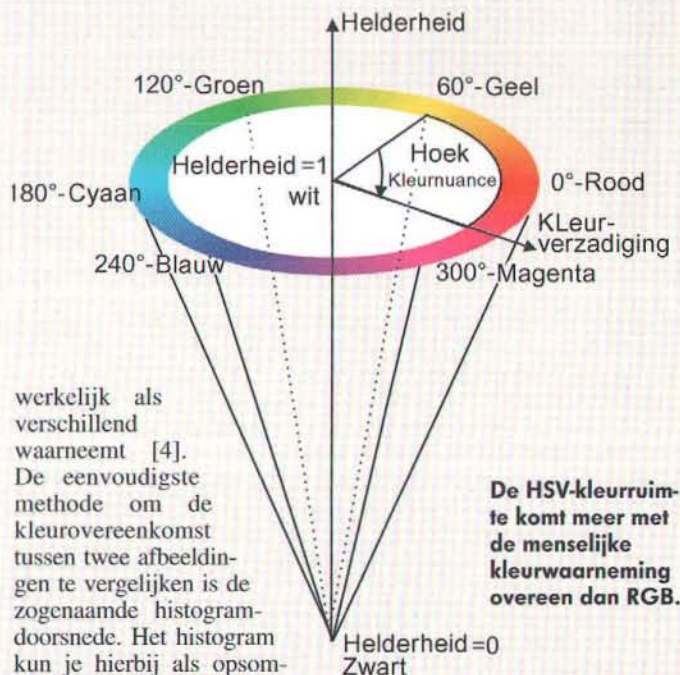
Kleuren spelen bij veel afbeeldingen en vooral bij foto's de belangrijkste rol als de computer overeenkomsten moet vinden. De kleuren worden ofwel globaal over het hele beeld of in geselecteerde deelgebieden vergeleken. De RGB-kleurruimte (rood, groen, blauw) kent iedereen van zijn computermonitor en de daarmee complementaire CMY-modus (cyaan, magenta, yellow) wordt door je kleurenprinter gebruikt. RGB komt altijd om de hoek kijken als er licht uitgestraald wordt (beeldscherm, additieve kleurmenging), terwijl CMY bij gereflecteerd licht wordt gebruikt (printer, aquarellen, subtractieve kleurmenging). Omdat de voor het afdrukken gebruikte kleurstoffen zelfs bij een perfecte kleurmenging geen zuiver zwart op papier kunnen zetten, worden printers bovendien nog met zwarte pigmenten (K) voorzien – vandaar ook de aanduiding vierkleurenafdruk (CMYK).

De RGB-kleurruimte kent bovendien ook nog een fysiologische betekenis omdat we in onze ogen behalve helderheidsreceptoren (staafjes, 'scotopisch zien') ook receptoren voor de drie kleuren rood, groen en blauw hebben (kegeltjes, 'fotopisch zien'). Deze vorm van kleurmenging komt dus overeen met dat wat er in onze ogen

gebeurt, als we kleuren zien. Intuïtief beschrijf je kleuren echter niet met behulp van de daarin zittende basiskleuren maar aan de hand van eigenschappen als tint, verzadiging of helderheid van een kleur.

De manier waarop mensen kleuren zien komt dus meer overeen met de HSV-kleurruimte (Hue, Saturation, Value), waarbij Hue de tint, Saturation de verzadiging, dus hoe puur is de tint t.o.v. een witte referentie en Value de helderheid van een kleur is. Een ander voordeel is dat deze kleurruimte goed geschikt is als je belichtingseffecten buiten beschouwing wilt laten, aangezien de pure kleurinformatie (Hue) zich invariant ten opzichte van de verlichting verhoudt – verschillende lichtverhoudingen hebben alleen effect op de verzadigings- en helderheidswaarden. Deze eigenschap is bij het zoeken naar vergelijkbare kleuren vaak gewenst. Als we een auto zien waarop de zon schijnt dan weten we ook meteen dat dit overal dezelfde kleur heeft en dat schaduw en directe bestraling door de zon alleen invloed hebben op onze kleurinterpretatie. Zulke eenkleurige objecten kunnen in de HSV-kleurruimte goed gesegmenteerd worden, door alleen de kleurnuancecomponent te bekijken. Een goede introductie in RGB en HSV vind je in [11].

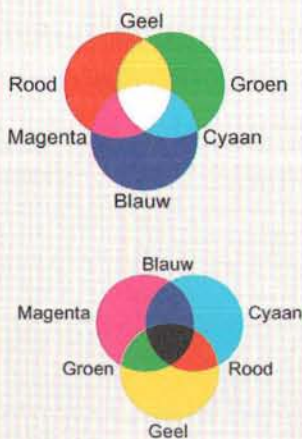
Een andere kleurruimte is CIE LUV (International Commission on Illumination of Commission Internationale de l'Eclairage, Luminance (helderheid), UV staat voor de kleursoort of chromaticiteit), die gedefinieerd werd omdat positieve RGB-waarden niet alle zichtbare kleuren genereren. Ook deze kleurruimte ligt dicht bij de menselijke waarneming dan RGB. De afstanden van kleuren in de kleurruimte komen ook min of meer overeen met de verschillen die we zien. CIE LUV verhoudt zich eveneens redelijk invariant ten opzichte van de belichting van objecten. Voor het zoeken naar overeenkomsten reduceer je nu de kleurruimte naar 100 tot 200 verschillende kleurklassen, die het menselijke oog ook daad-



De HSV-kleurruimte komt meer met de menselijke kleurwaarneming overeen dan RGB.

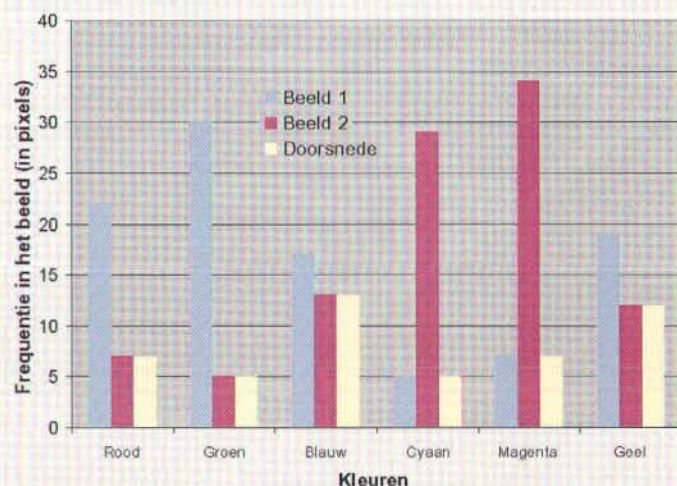
werkelijk als verschillend waarneemt [4]. De eenvoudigste methode om de kleurovereenkomst tussen twee afbeeldingen te vergelijken is de zogenaamde histogramdoorsnede. Het histogram kun je hierbij als opsomming van alle in het beeld voorkomende punten gesorteerd op kleur bekijken. De afbeelding rechts onder geeft bij wijze van voorbeeld de histogrammen van twee eenvoudige afbeeldingen weer, die slechts zes kleuren bevatten. De doorsnede van de twee histogrammen is gedefinieerd als de desbetreffende kleinste van de twee balken. Als je de som van alle balken van deze doorsnede berekent, krijg je een indicatie van de overeenkomst van twee afbeeldingen met betrekking tot hun kleurinformatie. Hoewel het histogram een heel

eenvoudige methode is om kleurenafbeeldingen met elkaar te vergelijken levert het heel goede resultaten op. Een histogram meet echter wel alleen globale kleurinformatie over het totale beeld; bovendien kunnen in het ergste geval volledig verschillende histogrammen opleveren. Om lokale kleurovereenkomsten te bepalen stel je bijvoorbeeld vast welke kleuren in bepaalde delen van het beeld het meest voorkomen of je legt verschillende lokale histogrammen voor af-



De twee kleurruimtes RGB en CMY worden in computerland weliswaar veel gebruikt, maar komen niet overeen met de manier waarop mensen kleuren waarnemen.

Berekening van de histogramdoorsnede



De histogramdoorsnede is een eenvoudige methode om vast te stellen in hoeverre twee afbeeldingen qua kleur op elkaar lijken.



Voorlopers van het 'op inhoud gebaseerd zoeken in afbeeldingen' bestaan al meer dan tien jaar. Ze zijn onder meer ontstaan uit de behoefte om conflicten bij het registreren van handelsmerken of trademarks te voorkomen. Zo werden er beschrijvingstalen voor afbeeldingen ontwikkeld (zoals in 1973 de Vienna Agreement [1]).

Deze beschrijvingstalen moesten er voor zorgen dat de instituten voor de bescherming van intellectueel eigendom (waar de handelsmerken geregistreerd worden), konden bepalen of een nieuw logo te veel op een ander logo leek of niet. Deze beschrijvingstalen wijzen aan beeldelementen, bijvoorbeeld geometrische vormen of objecten (o.a. mensen en dieren), eenduidige codes toe (bijvoorbeeld '3' dieren, '3.9' dieren in het water, '3.9.4' dolfijn). Elk handelsmerk (alleen al in Zwitserland ongeveer 200.000) moest binnen dit systeem met de hand van zulke codes worden voorzien, voordat men er in de database naar kon zoeken. Een nogal tijd-

rovende bezigheid dus, die vaak niet eens het gewenste resultaat oplevert, omdat verschillende personen afbeeldingen natuurlijk niet allemaal op precies dezelfde manier rangschikken.

Het zoeken dat zuiver op 'inhoud' is gebaseerd, maakt helemaal geen gebruik van trefwoorden en probeert uitsluitend aan de hand van de eigenschappen van een voorbeeld *soortgelijke* afbeeldingen in de database te vinden (Query By Example, QBE). Hoe geavanceerder de technieken, des te meer toepassingsgebieden er ontstaan. Zo kunnen pathologen met behulp van het zoeken naar visuele overeenkomsten stukjes weefsel vergelijken en kunnen dermatologen huidafbeeldingen snel op kanker of andere ziektes onderzoeken. Ook in de radiologie heeft het vaak zin om een eenvoudige classificatie van afbeeldingen te kunnen maken [2].

De meeste van de op inhoud gebaseerde applicaties gaan tot nu toe echter door het leven als prototypes; welke verbeteringen ze uiteindelijk zullen kunnen



Segmenteren is de kunst afzonderlijke objecten in het beeld te herkennen

leveren zal dus nog moeten blijken. Andere toepassingsgebieden (authenticatie/identificatie) vind je onder meer bij de toegangssystemen die met gezichts-, retina- (netvlies) of vingerafdrukherkenning werken. De drijvende kracht voor geautomatiseerd, op inhoud gebaseerd zoeken wordt echter gevormd door het internet, met zijn miljoenen ongesorteerde afbeeldingen, video's en geluidsbestanden.

In tegenstelling tot het zoeken in teksten komen de zoekkarakteristieken tijdens het 'op inhoud gebaseerd zoeken' binnen afbeeldingen, niet meer direct met de databaseobjecten overeen – het komt er dus eer-

der op aan om zinvolle features uit de afbeeldingen te extraheren. De databasetaal SQL zoekt naar exacte overeenkomsten in databasevelden, bijvoorbeeld een record met de achternaam Jansen.

De fulltext search (waarmee gewoonlijk zoekmachines op internet of in bibliotheken werken), kan al rekening houden met de frequenties van woorden of woordsequenties en bepaalt op deze manier dus in welke mate een tekst met de ingevoerde zoekbegrippen overeenstemt.

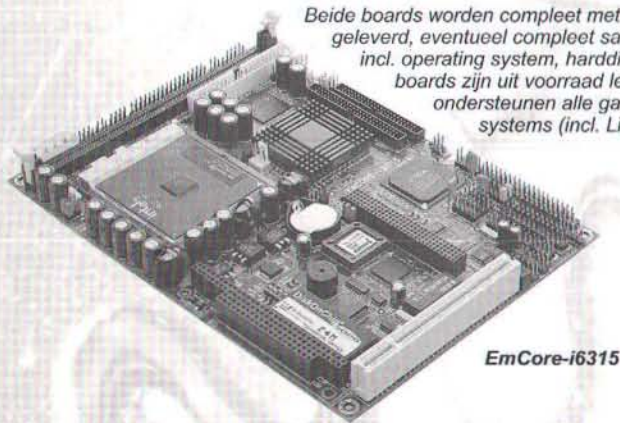
Als je bij het zoeken naar afbeeldingen zonder verklarende omschrijvingen wilt werken, moet je om te beginnen de zinvolle karakteristieke kenmerken

## INDUSTRIAL PC HARDWARE

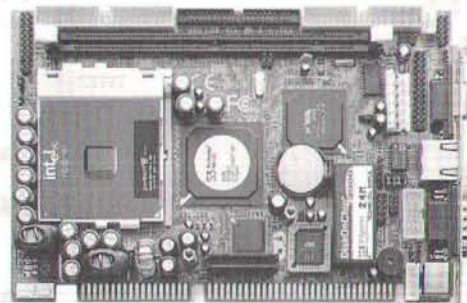
### EmCore compacte Pentium-III boards

De nieuwe EmCore Pentium-III boards van Arbor zijn complete computers op mini-formaat. De i6315 (links) is een stand-alone miniboard, met 10/100 LAN / VGA / Audio / 4 x RS232 / LPT / 4 x USB. De i6316 (rechts) is een ISA CPU kaart met 10/100 LAN / VGA / 2 x RS232 / LPT / 2 x USB. Beide zijn geschikt voor o.a. de Intel Pentium-III 1GHz processor + standaard PC-133 sdr memory.

Beide boards worden compleet met alle aansluitkabels geleverd, eventueel compleet samengesteld als PC incl. operating system, harddisk, memory, etc. De boards zijn uit voorraad leverbaar en ondersteunen alle gangbare operating systems (incl. Linux).



EmCore-i6315



EmCore-i6316

**Arbor**

Industrial PC based Automation

Al onze producten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde 19" PC's en Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: [www.hermac.nl](http://www.hermac.nl)



**Vraag om het complete informatie pakket !**

Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol product specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.



**HERMAC POWER SYSTEMS BV**

STATIONSWEI 416 3925 CG SCHERPENZEEL  
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010



uit de afbeelding extraheren en die in een index stoppen – een directe pixel-met-pixel-vergelijking heeft natuurlijk weinig nut.

## Kunstoog

De techniek bij het zoeken naar overeenkomsten in de afbeeldingen probeert de menselijke waarneming te simuleren. Daarbij wordt er uitgegaan van psychologische en medische onderzoeken op het gebied van menselijke perceptie, om belangrijke kenmerken uit afbeeldingen te filteren. Zo ook bijvoorbeeld van de 'herkenning via onderdelen' [5].

De belangrijkste kenmerken zijn kleuren (zie kader 'Kleur bekenning' op pagina 106) en texturen (zie 'Structuurdetectie', pagina 108), maar ook een reeks andere kenmerken zoals vormen of zogenaamde *Points of Attention*, (gebieden die onze aandacht trekken) werken mee. Afhankelijk van het toepassingsgebied kunnen de geëxtraheerde features en hun weging verschillen. Bij het bepalen van de mate van overeenkomst tussen twee privé-vakantiefoto's wordt dus met andere criteria gewerkt dan bij het vergelijken van röntgenafbeeldingen.

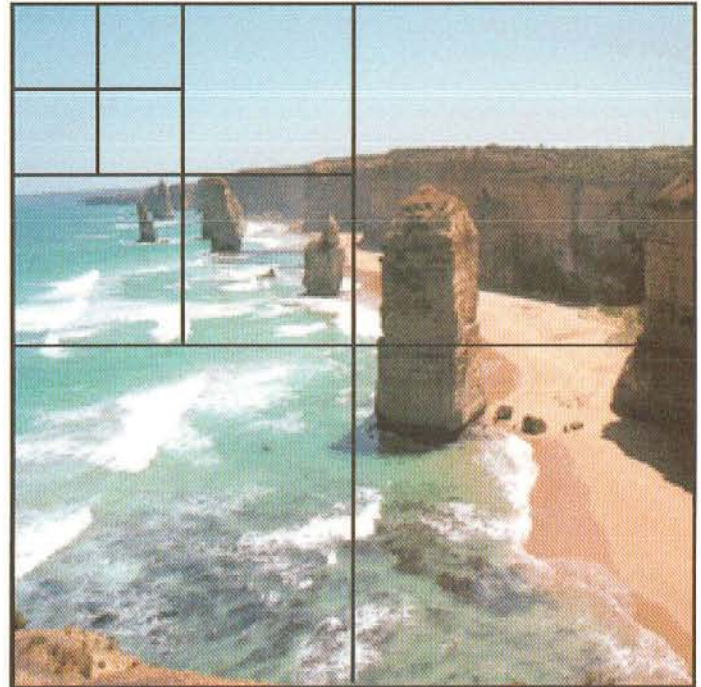
Bij een aantal systemen kan de gebruiker selecteren welke kenmerken zoals texturen of kleuren hij wil gebruiken en of hij een beeld alleen globaal of ook lokaal wil analyseren. Weer andere systemen verwerken meerdere ingevoerde afbeeldingen en bepalen zelfstandig of dat nou de kleur of de textuurgelijkenissen belangrijker zijn. Kenmerken van

de al ingevoerde afbeeldingen krijgen dan tijdens het zoeken ook automatisch de voorkeur van het systeem.

## Feedback

Een van de eerste goed werkende en waarschijnlijk bekendste op inhoud gebaseerde zoeksystemen voor afbeeldingen is IBM's QBIC (Query By Image Content) uit 1995 [6]. QBIC en andere pioniers op dit gebied leverden in het begin (tussen 1980 en 1995) alleen maar een bepaald aantal antwoordafbeeldingen op waarmee de zoektocht dan ook meteen afgesloten was. Omdat deze methode te statisch bleek, liet men vervolgens de gebruiker één van de afbeeldingen uit de antwoorden selecteren om daarmee weer een nieuwe query te starten en zo het zoeken te verfijnen. Deze als *Relevance Feedback* aangeduide techniek wordt inmiddels al vele jaren ook binnen de fulltext search gebruikt, onder andere bij internet-zoekmachines zoals Google [7].

Relevance feedback die gebruikt maakt van meerdere afbeeldingen kan in principe op twee manieren gerealiseerd worden: de ene methode start voor elke ingevoerde afbeelding een aparte query en selecteert vervolgens uit de desbetreffende afzonderlijke resultaten de overeenkomstige afbeeldingen. De andere methode construeert aan de hand van de kenmerken van de opgegeven afbeeldingen een pseudo-afbeelding en start daar vervolgens één enkele query mee. Daarbij kunnen de afzon-



Een indeling in segmenten met een vaste grootte is heel gemakkelijk en maakt ook de analyse van kenmerken in bepaalde delen van het beeld mogelijk.

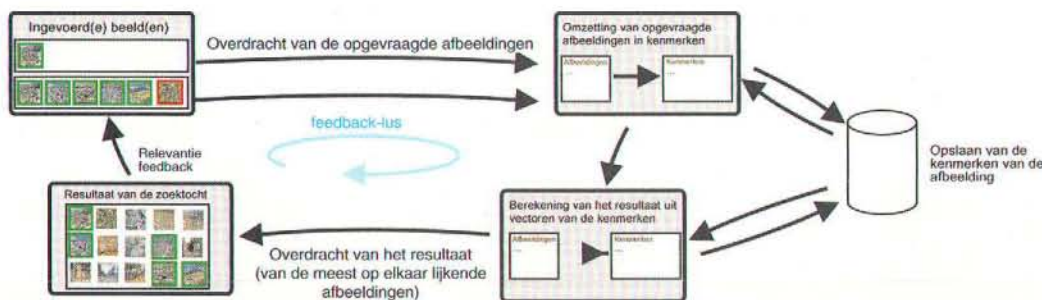
derlijke afbeeldingen dan met een EN- (kenmerken die in alle afbeeldingen zitten) of OF-combinatie (alle kenmerken, die in minstens een van de afbeeldingen terug te vinden zijn) verbonden worden. Welke methode betere resultaten oplevert hangt af van het toepassingsgebied.

Moderne systemen bieden de mogelijkheid om met verschillende afbeeldingen uit het totale aantal antwoorden een nog veel complexere feedback te bewerkstelligen. Zo verhoog je bijvoorbeeld met verschillende, al opgevraagde, afbeeldingen van een tijger de *waarschijnlijkheid* dat het systeem ook werkelijk foto's

van tijgers als resultaat levert.

Met MARS [8], een ontwikkeling van de universiteit van Illinois, kunnen afbeeldingen zelfs op hun relevantie worden beoordeeld. Een echte performanceverhoging levert echter alleen de *negatieve feedback* mogelijkheid op, omdat deze techniek het aantal hits enorm reduceert. Zo kun je dan een foto met een tijger in een tuin als positieve input waarderen en een leeg gazon als negatief. Op deze manier zoek je dan naar afbeeldingen met tijgers, maar niet (alleen) in tuinen. Imedia Surfimage [9] en ook GIFT [20] bieden deze functie.

Het zogenaamde *Image Browsing* of ook *Target Search* gaat volgens een heel ander principe te werk: deze methode gaat ervan uit dat de gebruiker een exact beeld in zijn hoofd heeft van wat hij zoekt. Bij target search moet hij bij elke stap bepalen welke van de twee gepresenteerde afbeeldingen dichter in de buurt komen van dat wat hij zoekt. Hierbij krijgt hij steeds weer afbeeldingen voorgeschoteld die een maximale informatiegroei beloven, ook als ze niet per se dicht in de buurt van de als relevant gekozen afbeeldingen liggen (PicHunter, 1996, [10]). Om de waarschijnlijkheid te berekenen dat een afbeelding ook de gezochte afbeelding is, kun je bijvoorbeeld gebruik maken van de Bayes



Het op inhoud gebaseerde zoeken bestaat uit een reeks interactieve opvraag-stappen waarbij de gebruiker relevante en niet-relevante afbeeldingen markeert en het zoekstelsel hem op basis van de opgeslagen kenmerken van de afbeeldingen tijdens de volgende stap een verfijnde beeldselectie aanbiedt. Daar komt dan nog de extractor voor de kenmerken bij. Die schrijft de relevante kenmerken van alle afbeeldingen die in de database worden opgenomen in een index en maakt op die manier snelle zoekprocessen mogelijk; bovendien extraheert hij de kenmerken van nog niet geanalyseerde opvraagvoorbeelden.



## Structuurdetectie

Als textuur wordt over het algemeen de structurering van een afbeelding of een deel daarvan aangeduid. Het is niet eenvoudig om texturen mathematisch te beschrijven en er bestaat ook een groot aantal textuurkenmerken die niet allemaal 'even veel gewicht in de schaal leggen'. Vaak worden kleurenafbelingen eerst naar grijswaarden omgezet, omdat er voor afbeeldingen in grijswaarden veel eenvoudigere textuurbeschrijvingen bestaan.

Eenvoudige textuurkenmerken zijn dan bijvoorbeeld de gemiddelde grijswaarde of de variantie van de grijswaarde in het beeld. Vaak worden textuurkenmerken ook uit zogenaamde co-occurrence-matrices (grijswaarde-overgangsmatrices) afgeleid. Hierbij worden de pixels met hun buren vergeleken, bijvoorbeeld hoe vaak een bepaalde grijswaarde rechts naast een bepaalde andere grijswaarde voorkomt. Elke burenrelatie zoals rechts, links, boven, onder, schuin etc. definieert een eigen co-occurrence-matrix. De kantlengte van de

matrix komt overeen met het aantal mogelijke grijswaarden in de afbeelding. Behalve directe 'buren' kunnen ook bepaalde afstanden zoals een of twee pixels in een bepaalde richting bekeken worden. De rechter afbeelding toont een beeld ter grootte van  $8 \times 8$  punten, dat vier verschillende grijswaarden heeft, van 0 (wit) tot 3 (zwart). De bijbehorende co-occurrence-matrix (links) meet de grijswaardenovergangen van rechts naar links. De waardes concentreren zich overwegend rond de diagonaal, wat duidt op veel homogene gebieden. Alleen de overgang van drie naar een in de bovenste helft markeert een wat sterkere overgang. Een om de diagonaal gecentreerde co-occurrence-matrix beschrijft een beeld met weinig sterke randen of kleurveranderingen, terwijl afbeeldingen met sterke veranderingen ook verder van de diagonaal verwijderde punten hebben.

Om de co-occurrence-matrix van twee afbeeldingen snel en eenvoudig te vergelijken, bereken je hieruit kenmerken als energie, contrast, entropie en homogeniteit, die de eigenschappen van de desbetreffende matrix compact

		links			
		0	1	2	3
rechts	0	8	0	0	0
	1	4	12	0	0
	2	0	4	12	0
	3	0	4	0	12

**De co-occurrence-matrix (boven) beschrijft de grijswaardenovergangen in het beeld (rechts), waarbij de getallen 0 tot 4 in het beeld overeenkomen met de grijswaarden van wit tot zwart.**

0	0	0	1	3	3	3	3
0	0	0	1	3	3	3	3
0	0	0	1	3	3	3	3
0	0	0	1	3	3	3	3
1	1	1	1	2	2	2	2
1	1	1	1	2	2	2	2
1	1	1	1	2	2	2	2
1	1	1	1	2	2	2	2

$$\text{Energie} = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} \text{CoMatrix}(i,j)^2$$

$$\text{Contrast} = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} (i-j)^2 \cdot \text{CoMatrix}(i,j)$$

$$\text{Entropie} = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} \text{CoMatrix}(i,j) \cdot \log(\text{CoMatrix}(i,j))$$

$$\text{Homogeniteit} = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{\text{CoMatrix}(i,j)}{1 + |i-j|}$$

waarbij  $N$  het aantal grijswaarden is en  $\text{CoMatrix}(i,j)$  de waarde in de co-occurrence-matrix op de plaats  $(i,j)$ , dus hoe vaak de grijswaarden  $i$  en  $j$  met een bepaalde afstand ten opzichte van elkaar in de afbeelding voorkomen.

beschrijven. Deze kenmerken worden in de regel over het hele beeld berekend, maar kunnen ook op bepaalde gebieden worden toegepast.

Het kenmerk energie wordt uit de som van alle kwadraten van de grijswaardes van pixels in het beeldobject berekend en beschrijft de homogeniteit van de verdeling [25]. De co-occurrence-matrix heeft een hoge energie als een bepaalde waarde heel vaak voorkomt. Een co-occurrence-matrix met lage energie bestaat daarentegen uit veel verschillende waardes die binnen de matrix nauwelijks worden herhaald: in het beeld vind je dan heel verschillende grijswaardenovergangen, dus veel verschillende patronen.

Het kenmerk entropie vormt een

maatstaf voor het gemiddelde informatiegehalte van een afbeelding, dat betekent dat de hoeveelheid informatie per pixel uit de relatieve frequentie van de afzonderlijke grijswaarden van het histogram kan worden afgeleid. De beeldinhoud bouwt correlaties tussen naast elkaar gelegen beeldpunten. Het kenmerk entropie is identiek aan het begrip 'entropiegehalte' van de informatietheorie en neemt af met de homogeniteit van de co-occurrence-matrix. De entropie van de co-occurrence-matrix is eveneens laag als de matrix niet homogeen is. De sprong is met name bij veel voorkomende waardes in de co-occurrence-matrix bij lange na niet zo groot als bij de energie.

Al deze waardes worden op basis van de co-occurrence-matrix in een bepaalde richting berekend, ze zeggen dus niets over de energie, entropie en het contrast van het totale beeld. De waardes beschrijven echter vrij goed de structuur van de textuur van het beeld, telkens in een richting. Verder wordt op die manier de complexe matrix tot slechts enkele waardes gereduceerd die duidelijke uitspraken mogelijk maken.

Vaak wordt ook een frequentieanalyse doorgevoerd om textuureigenschappen vast te stellen – dit verloopt echter een stuk omslachtiger. Deze frequenties beschrijven op welke afstand bepaalde randpatronen in het beeld worden herhaald. Het beste voorbeeld voor de frequentieanalyse is de Fourier-transformatie, die een beeld in afzon-

methoden. Die zijn uitermate geschikt om systemen te modelleren die van een voortdurende informatietoename profiteren. Bij de Bayese statistiek worden de nieuw gewonnen gegevens ook in de in het begin ten grondslag gelegde waarschijnlijkheidsverdelingen opgenomen (adaptieve systemen).

### Hersenkraker

Het grootste probleem van de beeldanalisten is dat het menselijke brein niet alleen kleuren en texturen waarneemt, maar deze ook interpreteert en tot objecten combineert. Hoe nauwkeurig

we een beeld verwerken (en dus wat we erin kunnen zien), is afhankelijk van veel factoren, zoals leeftijd, opleiding en culturele achtergrond. En dat kunnen de computers op het moment maar matig nabootsen zodat de resultaten van actuele retrieval-systemen vaak niet zo goed uitvallen, als je graag zou willen. De discrepantie tussen de gebruikte kenmerken (fysiologisch, low level vision) en het 'interpreterende' zien van een mens heet 'semantic gap'. Het dichteren of in elk geval verkleinen van dit gat is sinds jaren het onderzoeksdoel van veel instituten over de hele wereld. Want

nog steeds leveren relatief 'eenvoudige' requests als "Toon mij alle afbeeldingen met een tijger" nog geen goed antwoord. Dat kan wel als je gebruik maakt van annotaties of eerst een tijgerdetector schrijft.

Het analyseren van afbeeldingkenmerken is in de laatste tien jaar in elk geval wel sterk vereenvoudigd. Zo bekijken de meeste moderne systemen behalve naar globale, ook naar lokale kleur- of textuurkenmerken. Ook gedraaide of geschaalde afbeeldingen zouden in de zoekresultaten moeten opduiken. De kenmerken zijn dan immers gedraaid, vergroot of

verkleind en identiek aan de kenmerken van het originele beeld.

### Selectiemethode

Met name segmentatiemethodes beloven resultaat op te leveren als het gaat om het verkleinen van de 'semantic gap': deze methodes delen afbeeldingen in aan de hand van de kleuren of de texturen in gebieden met dezelfde eigenschappen. Deze technieken worden in speciale gebieden al heel erg lang toegepast, een volledig automatische segmentatie van foto's levert echter nog steeds problemen op. De afbeelding



origineel beeld



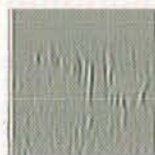
fijnste resolutie



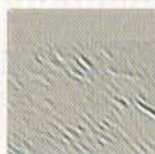
gemiddelde resolutie



grove resolutie



**Gaborfilters maken de dikte van randen in geselecteerde richtingen zichtbaar. Details over Gaborfilters en formules om ze te berekenen vind je in [18].**



derlijke golven van verschillende frequenties opsplijt en ook een reconstructie van het beeld toestaat. Andere voorbeelden voor een frequentie-analyse zijn waveletfilters die vaak ook voor de beeldcompressie worden gebruikt en Gaborfilters, die overeenkomen met een Fourier-transformatie die met een Gauss-functie gefilterd werd. Gaborfilters meten bijvoorbeeld de sterkte van randen binnen een beeld in verschillende richtingen. De Gaborfilters worden vaak ook met de randdetectors in het menselijke brein vergeleken, waar receptoren op licht-donker-contrasten of op contouren van twee kleuren in

bepaalde richtingen reageren [26]. Gaborfilters kunnen globaal of regionaal en in verschillende resoluties (blokgroottes) op een beeld worden toegepast. Op het beeld boven werden de filters met drie verschillende blokgroottes en in vier verschillende richtingen toegepast. Om de filterantwoorden überhaupt te kunnen zien moet je de afbeeldingen aansluitend normaliseren. Afhankelijk van de sterkte en oriëntering van de randen kun je op die manier gelijkenissen tussen afbeeldingen vaststellen of ook delen in afbeeldingen met verschillende eigenschappen van het grotere geheel scheiden.

ding op pagina 105 toont een met Blobworld [12] gesegmenteerd motief.

Zo'n segmentering functioneert relatief goed als het beeld uit een of slechts enkele objecten bestaat die duidelijk tegen de achtergrond afsteken, bijvoorbeeld een rode gasballon tegen een blauwe hemel. Voor problemen zorgen met name 'veel kleine voorwerpen' die elkaar misschien ook nog overlappen of die ongeveer dezelfde kleur als de achtergrond hebben. Er zal nauwelijks een zoekmachine te vinden zijn die in staat is om automatisch een afzonderlijke buffel uit een hele kudde die

dicht bijeen staat te selecteren. In zulke gevallen kan gebruik gemaakt worden van een interactieve segmenteringsmethode. Hierbij kan de gebruiker bijvoorbeeld een punt in het midden van een beeldgedeelte markeren terwijl het programma vervolgens de contouren van dit gedeelte probeert te vinden. De halfautomatische oplossing heeft echter alleen zin als je te maken hebt met kleinere beeldbestanden. Een minder gecompliceerde methode om lokale beeldinformatie te vinden is de volgende: je splitst het beeld gewoon geleidelijk in blokken van dezelfde grootte op en onderzoekt de afzonderlijke gebieden

## OPUS SUPPLIES B.V.

### DATA STORAGE & PRINTER SUPPLIES

Dé postorder  
SPECIALIST!

Kijk op  
[www.opussupplies.nl](http://www.opussupplies.nl)

**De Webwinkel  
met het grootste  
assortiment  
en de laagste prijzen.**

**al vanaf f 200,- zonder  
vrachtkosten geleverd  
via PTT Pakketdienst**

Dammekant 6, Postbus 187

2410 AD Bodegraven

Tel. (0172) 650079, Fax (0172) 650080

e-mail: [mail@opussupplies.nl](mailto:mail@opussupplies.nl)

WEBSITE: [www.opussupplies.nl](http://www.opussupplies.nl)

CD-R

DLT/LTO

CD-R Audio

Duplicatie

CD-RW

DVD

Dig. camera s

Printersupplies

Disks

Tapes



op kleuren en texturen zoals in de afbeelding links.

Sinds een paar jaar wordt er meer en meer gebruik gemaakt van methodes die gebaseerd zijn op kunstmatige intelligentie om informatie over multimedialagegevens en vooral over 'de efficiëntie van bepaalde kenmerken', te verzamelen. Zo probeert men bijvoorbeeld te analyseren welke combinaties van afbeeldingen door gebruikers vaak als relevant worden gemarkeerd en welke ze meestal als negatief beoordelen. Aan de hand daarvan kunnen conclusies worden getrokken omtrent het succes van bepaalde zoekkenmerken. Aan de hand van hun relevantie kun je dan vervolgens afzonderlijke kenmerken belangrijker dan andere kenmerken waarderen en zo de resultaten verbeteren – vooral als er vaak vergelijkbare zoekopdrachten worden gestart.

### Een fout gezicht?

Bij gezichtsherkenning gaat het niet specifiek om 'op inhoud gebaseerd' zoeken, maar het is er wel aan verwant. Ook deze systemen vergelijken een ingevoerd beeld met de profielen van de opgeslagen afbeeldingen. Doorgaans verlangt men hier echter in eerste instantie maar één terugmelding, namelijk: of de persoon in kwestie in de database voorkomt en wie het is. Bij het zuiver op inhoud gebaseerd zoeken wil men daarentegen als het enigszins kan alle *gelijksortige* afbeeldingen ook zien.

Ook de gezichtsherkenning controleert tijdens de eerste stap de overeenkomsten met het opgevraagde beeld. Hiervoor worden echter speciale kenmerken gebruikt, die zo min mogelijk door de grootte van het beeld beïnvloed mogen worden en waarbij iemand ook zijn hoofd nog schuin mag houden of een baard van drie dagen kan hebben. Deze eigenschappen vind je vooral in gezichtskenmerken die we bijzonder sterk waarnemen, zoals ogen, mond en neus. De waarschijnlijk bekendste kenmerken voor gezichtsherkenning zijn de aan de MIT [23] ontwikkelde *Eigenfaces*. Een voorbeeld voor een op inhoud gebaseerd zoekstelsel, dat de gezichtsherkenning beheerst, is MIT's Photobook. Het stelsel kan onder [24] gedownload worden.

### Geïndexeerd

Net als fulltext-zoekmachines bouwen ook beeld-zoekmachines een index op om zo snel mogelijk resultaten op een query te kunnen leveren – een directe vergelijking zou veel te omslachtig zijn. Om een index te maken worden de kenmerken van alle afbeeldingen geëxtraheerd en in een database opgeslagen. De meeste systemen zien elke afbeelding vervolgens als een  $n$ -dimensionale vector (feature-vector), waarbij  $n$  voor het aantal geëxtraheerde kenmerken staat. Om het zoeken ook in omvangrijke beeldarchieven of bij heel complexe feature-vectoren nog steeds snel te kunnen uitvoeren moet je ofwel het aantal dimensies verlagen ofwel, met behulp van andere methodes, alleen in een deel van de data-ruimte naar vergelijkbare afbeeldingen willen zoeken.

Een andere manier is je te beperken tot kenmerken die niet in alle afbeeldingen voorkomen, zoals het voorkomen van een specifieke kleur in een bepaald deel van het beeld. Een voordeel van deze laatste methode is dat je de index op zogenaamde *Inverted Files* kunt baseren. Dat wordt ook al door veel textsearchmachines op internet gebruikt. Hierbij worden de kenmerken niet voor elk beeld opgeslagen, maar wordt bij elk kenmerk vastgelegd in welk beeld dit voorkomt. Deze methode zorgt vooral bij kenmerken die weinig voorkomen voor een extreem efficiënte toegang, terwijl volgens de informatietheorie vooral in die kenmerken de meeste informatie over het totale beeld wordt opgeslagen.

Inverted files worden bijvoorbeeld in het Viper-project [13] gebruikt. Ze kunnen ook heel grote kenmerkgebieden efficiënt gebruiken, omdat het zoeken van meet af aan tot het deelgebied van de in de opgevraagde afbeelding gepresenteerde kenmerken beperkt is. Als je het zoeken wilt versnellen, hoeft je alleen maar veel voorkomende, en daardoor minder belangrijke, eigenschappen buiten beschouwing te laten.

### Multimediale toekomst

De meeste systemen voor het op inhoud gebaseerde zoeken staan nog in de kinderschoenen of zijn onderzoeksprojecten, die de laatste jaren op veel punten

maar licht verbeterd zijn – de grote doorbraak moet dus nog komen. Er kunnen nog steeds geen semantische queries gestart worden om het systeem naar objecten te laten zoeken, bovendien wordt de gebruiker nog steeds erg beperkt in het formuleren van de query.

Het is zelfs twijfelachtig of er ooit compleet semantische queries met een algemene objectherkenning zullen worden ontwikkeld. Systemen die een bepaald aantal objecten onderscheiden en classificeren zijn daarentegen wel erg krachtig.

De eerste commerciële systemen zoals Virage [14] hebben met klanten als CNN de doorbraak al bereikt en uit veel speciale gebieden, zoals het zoeken naar handelsmerken, is het op inhoud gebaseerde zoeken niet meer weg te denken.

Veel start-ups zijn voortgekomen uit academische projecten en bieden vooral klantspecifieke en gespecialiseerde oplossingen aan [15, 16]. Dit toont aan dat er ondanks de vele minpunten in bestaande systemen een markt bestaat die zeker niet onderschat mag worden en ook de komende jaren de ontwikkeling verder zal versnellen. Foto's en grafieken zijn immers nog maar het begin van het multimediale zoektiidperk – bergen video's en muziekstukken wachten erop om fatsoenlijk gecatalogiseerd te worden en bedrijfsapplicaties als E-Learning en videoconferenties schreeuwen gewoon om geschikte automatische archiveringsmethoden.

*Henning Müller werkt mee aan de ontwikkeling van het Viper-project aan de universiteit van Genève.*

### Literatuur

- [1] Vienna Agreement voor handelsmerken: classifications. [wipo.int/fulltext/vienna/enmain0.htm](http://wipo.int/fulltext/vienna/enmain0.htm)
- [2] IRMA Image Retrieval in Medical Applications: [www.klinikum.rwth-aachen.de/webpages/mib/mbv/projects/irma/irma.html](http://www.klinikum.rwth-aachen.de/webpages/mib/mbv/projects/irma/irma.html)
- [3] Zoekafbeeldingen: [www.suchbilder.de/index-e.html](http://www.suchbilder.de/index-e.html)
- [4] The Representation of Color Metrics and Mappings in Perceptual Color Space kipton. [psyc.virginia.edu/steve\\_boker/](http://psyc.virginia.edu/steve_boker/)

ColorVision2/ColorVision2.html

- [5] Irving Biedermann: Recognition by components: A theory of Human Image Understanding, *Psychological Review* Volume 94, No. 2 pagina's 115-147, 1987
- [6] QBIC: [www.qbic.almaden.ibm.com/](http://www.qbic.almaden.ibm.com/)
- [7] Google: [www.google.com](http://www.google.com)
- [8] MARS: [www-db.ics.uci.edu/pages/research/mars.shtml](http://www-db.ics.uci.edu/pages/research/mars.shtml)
- [9] Imedia: [www-rocq.inria.fr/imedia/index\\_UK.html](http://www-rocq.inria.fr/imedia/index_UK.html)
- [10] PicHunter: [vismod.www.media.mit.edu/~tpminka/papers/databases.html](http://vismod.www.media.mit.edu/~tpminka/papers/databases.html)
- [11] Grogging the GIMP, hoofdstuk 5, Color Spaces. [gimp-savvy.com/BOOK/](http://gimp-savvy.com/BOOK/)
- [12] Blobworld: [www.cs.berkely.edu/~carson/blobworld/](http://www.cs.berkely.edu/~carson/blobworld/)
- [13] Webdemo van Viper: <http://viper.unige.ch>
- [14] Virage: [www.virage.com](http://www.virage.com)
- [15] LookThatUp: [www.lookthatup.com](http://www.lookthatup.com)
- [16] MDOL Imagematch: [www.mdol.com/imintro.asp](http://www.mdol.com/imintro.asp)
- [17] Stephan Ehrmann, Een naald in een hooiberg, Vinden in plaats van zoeken: Text retrieval, multimedia-databases, document-management, c't 12/2000, p. 60
- [18] H. G. Feichtinger, T. Strohm, Gabor Analysis and Algorithms, Theory and Applications, Springer Verlag 1997.
- [19] A. Smeulders, M. Worring, S. Santini, A. Gupta, R. Jain, Content-based image retrieval at the end of the early years, *IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Volume 22, No. 12, December 2000
- [20] GIFT, GNU Image Finding Tool: [www.gnu.org/software/gift/gift.html](http://www.gnu.org/software/gift/gift.html)
- [21] IMatch: [www.photools.com](http://www.photools.com)
- [22] A Review of Content-Based Image Retrieval Systems: [www.jtap.ac.uk/reports/html/jtap-054.html](http://www.jtap.ac.uk/reports/html/jtap-054.html)
- [23] Eigenfaces op de MIT: [www-white.media.mit.edu/vismod/demos/facerec/](http://www-white.media.mit.edu/vismod/demos/facerec/)
- [24] Het Photobook System: [vismod.www.media.mit.edu/~tpminka/photobook/](http://vismod.www.media.mit.edu/~tpminka/photobook/)
- [25] P. Haberäcker, Digitale Bildverarbeitung – Grundlagen und Anwendungen, Carl Hanser Verlag 1991
- [26] Schmidt, Thews, Human Psychology, Springer Verlag, 1995



# Hollywood DV-bridge



## NIEUW !!!

De Hollywood DV-bridge maakt het mogelijk om direct apparatuur met analoge video aansluitingen te verbinden met digitale i-Link aansluitingen. Dit betekent dus de mogelijkheid om analoge apparatuur aan te sluiten op uw digitale montagekaart, dan wel de uitgang van uw digitale montagekaart direct aan te sluiten op een VHS of S-VHS recorder.

Daarnaast werkt de Hollywood DV-bridge ook onafhankelijk van uw computer voor het kopiëren van analoog naar DV en vice versa.

De DV-bridge is compatible met alle gangbare digitale montagekaarten van alle merken, en geschikt voor zowel PC als Apple Macintosh.

**Prijs € 453,33 (incl. BTW)**

*f 999,00 (incl. BTW)*

## Digitaal en analoog monteren :

## DV.now<sup>AV</sup>

Analoog en digitaal monteren met één kaart! Uw analoge materiaal wordt automatisch omgezet in DV, zodat u analoog en digitaal door elkaar in een montage kunt gebruiken. Ook uw eindproduct kunt u zowel op DV tape als direct naar VHS of SVHS wegschrijven, of naar keuze zelfs als MPEG1 of MPEG2 bestand of op DVD video. Met de meegeleverde FAST.forward software kunt u uw tape scannen en automatisch de gewenste scenes naar harddisk captureren. Vanuit FAST.forward kunt u de clips trimmen en in de goede volgorde plaatsen, en deze vervolgens met één druk op de knop direct op de tijdlijn van Adobe Premiere laten plaatsen!

**Prijs € 929,80 (incl. BTW) inclusief :**

*f 2.049,00 (incl. BTW)*

FAST.forward NL incl. gedrukte handleiding  
Adobe Premiere 6.0 incl. gedrukte handleiding  
Ligos MPEG plug-in  
Sonic DVD-it

**!! Nu met Nederlands handboek  
Adobe Premiere 6.0!!**

Voor uitsluitend digitale montage zijn  
tevens verkrijgbaar in dezelfde serie :

## DV.now

**Prijs € 521,39 (incl. BTW) inclusief :**

*f 1.149,00 (incl. BTW)*

FAST.forward NL incl. gedrukte handleiding  
Adobe Premiere 6.0 incl. gedrukte handleiding  
Ligos MPEG plug-in  
Sonic DVD-it

## DV.now LITE

**Prijs € 270,00 (incl. BTW) inclusief :**

*f 595,00 (incl. BTW)*

FAST.forward incl. handleiding op CD-ROM  
Adobe Premiere 5.1 LE incl. handleiding op CD-ROM



Alle in deze advertentie genoemde prijzen zijn inclusief  
19% BTW en geldig vanaf 1 juli 2001.  
Prijs- en modelwijzigingen voorbehouden

# Dazzle<sup>\*</sup> FAST

<http://www.dazzle-benelux.nl>

**Inside Technology BV**  
Fortranweg 7  
3821 BK Amersfoort  
Tel. 033 4558524  
Fax 033 4558310  
email [info@inside.nl](mailto:info@inside.nl)

**inside<sup>®</sup>**  
TECHNOLOGY

## Verkrijgbaar bij:

**Dazzle<sup>®</sup> FAST DTV PARTNER**

**GRONINGEN:** • Groningen Objectief Vak 050 5415924 **FRIESLAND:** • Burgum Opmaat Computers 0511 481262 • Drachten Combi Haasdijk 0512 545464 • Heerenveen Foto Design Schaafsma 0513 654890 **DRENTHE:** • Nieuw Buinen Vos Systems 0599 653090 **OVERIJSSSEL:** • Hengelo HDC 074 2504909 • Zwolle Foto Video Kale 038 4660602 **GELDERLAND:** • Arnhem Foto Video Smits 026 4426995 • Doetinchem Softsolutions 0575 460255 • Ede Combimarkt 0318 616414 • Harskamp Foto Riezebos 0318 456257 **UTRECHT:** • Amersfoort H en C Computers 033 4610350 • IJsselstein ProdeQ AV Equipment 030 6876899 • Veenendaal Combimarkt 0318 512689 **FLEVOLAND:** • Almere Multimedia & Education 036 5339971 • Emmeloord ITC Computer Systems 0527 636666 • Urk Webcomputers 0527 231651 **NOORD HOLLAND:** • Aalsmeer Foto de Boer 0297 345807 • Amsterdam ZO Foto de Boer 020 6966902 • Bovenkarspel Foto Jos Dekker 0228 513404 • Haarlem Combi City 023 5424759 • Heemskerk Combi Foto Blom 0251 233284 • Heerhugowaard Foto Jos Dekker 072 5712243 • Nieuwe Niedorp Verisoft 0226 413214 **ZUID HOLLAND:** • Den Haag Multimedia Wereld 070 3629932 • Giessenburg Cor de Jong AV 0184 651470 • Gouda Pinguin Computers 0182 599434 • Hillegom Macrovision 0252 534192 • Hoek van Holland ICE systems 0174 386972 • Rijswijk Combi In de Bogaard 070 3948862 • Rotterdam Correct Professional 010 4618581 **ZEELAND:** • Middelburg Twintek 0118 612220 **NOORD BRABANT:** • Best Fotogeniek 0499 373625 • Budel MCM Europa BV 0495 495955 • Cuijk Intelligent Video Systems 0485 315520 • Roosendaal Beeldbouwers 0165 571096 • Schijndel Computer Corner 073 5496272 • Uden Jetten Digital 0413 331667 **LIMBURG:** • Geleen Foto Delahaye 046 4742384 • Heerlen Vogelzang Professioneel 045 5740382 • Kerkrade Barlage 045 5425881 **BELGIE:** • Aywaille Digital Objectif +32 43 848187 • Deerlijk Arnout Video Audio +32 56 719652 • Wilrijk Click! NV +32 3 8281815 • Sint Truiden Foto Video Robijns +32 11 682564 **LUXEMBURG:** • Gasperich Electro Hauser +352 489773



Gerald Himmelein

# DVDwaalspoor

## Dvd-players voor Mac OS en Windows

**Twee jaar geleden werd het nog min of meer als baanbrekend beschouwd als een software-dvd-decoder films zonder al te veel schokken afspeelde. Vandaag de dag bieden zelfs instap-pc's voldoende performance voor een perfecte videoweergave. Daarom proberen de decoderfabrikanten hun clientèle nu vooral met nieuwe features te lokken: bookmarks, screenshots en de digitale zoom – één decoder schrijft zelfs het audiospoor van een dvd naar je harddisk.**



Sinds er op de hifi-afdeling ook consumer-dvd-players voor minder dan 500 gulden te vinden zijn, hebben dvd-players op de pc nog meer concurrentie gekregen. Waarom zou je nu nog veel moeite doen om een meerdere duizenden gulden kostende computer met een schermje van 17 inch urenlang als tv te misbruiken?

Om dat te rechtvaardigen zul je verwachten dat de pc-tegenhangers een aantal voordelen ten opzichte van stand-alone apparaten kunnen bieden. De huidige generatie dvd-players haalt alles uit de kast om aan die verwachting te voldoen. Tot de nieuwe features behoren bookmarks, screenshots, skins en een digitale zoom. Met name de bookmarks zijn fijn; ze slaan de

huidige positie in de film op. Zo kun je een onderbroken dvd-sessie een paar dagen later precies op dezelfde plaats weer laten verder gaan of je lievelingsscènes van een film markeren. Stand-alone apparaten bieden daarentegen hooguit de optie de weergave vanaf de laatste stop voort te zetten. Een aantal players geven de bookmarks zelfs met behulp van een eigen venster in miniaturweergave weer.

Ook bij de dvd-decoders hebben 'skins' hun intrede gedaan: de meeste nieuwe players verschijnen desgewenst in een verschillend jasje – eigenlijk een overbodige zaak. De meeste dvd-kijkers bekijken hun films namelijk in de fullscreen-modus en maken het bedieningspaneel onzichtbaar; voor de controle

van beeld en geluid is een efficiënte programma-interface voldoende.

De eerste softwaredecoder met screenshot-functie was PowerDVD; inmiddels wordt dit ook door de meeste concurrenten aangeboden. Decoders schrijven de videogegevens normaal gesproken in een direct-draw-overlay, waarvan je de inhoud slechts met veel moeite kunt vangen. Als een player een dergelijke functie aanbiedt, haalt hij zelf het beeld uit de overlay. Een van de testkandidaten gaat zelfs een stap verder en schrijft niet alleen afzonderlijke beelden, maar ook het geluid van de dvd naar de harddisk.

De zoom-functie overbrugt het verschil tussen de hoogte-breedteverhoudingen van monitor en film: bij Cinemascope-films kan het gebeuren dat de horizontale zwarte balken bijna de helft van het beeld beslaan; de zoom haalt de handeling dichterbij. Dit heeft natuurlijk gevolgen bij de 4:3-film zonder balken, in een aantal scènes praten de hoofdrolspelers in het luchtledige in plaats van tegen een persoon op de beeldrand; bovendien vervaagt het beeld.

Op de meeste dvd-films ligt het originele bioscoopgeluid in verschillende kanalen opgeslagen. Moderne dvd-players kennen vijf methodes voor de verwerking van het ruimtelijk geluid:

- reductie tot een stereokanaal (stereo downmix),
- reductie tot een analoge surround-sig-naal (QSound of Dolby Headphone),
- 5.1-uitgave via een geluidskaart met zes luidsprekeruitgangen (Dolby Digital of DTS),
- overdracht van het digitale signaal (Dolby Digital of DTS) via SPDIF aan een externe decoder om daar bewerkt te worden.

Als de pc-player het filmgeluid in zes kanalen opsplijt en een geluidskaart met even veel analoge uitgangen de aparte sig-

nalen naar buiten leidt, spaart de gebruiker de kosten voor een externe surround-receiver met decoder. Het enige minpuntje is dat hoe complexer de bewerking van het geluid is, des te meer rekenpower de software nodig heeft.

### Pretentieus

Om ervoor te zorgen dat je van de digitale filmvoorstelling op je pc ook echt kunt genieten, moet de hardware en het besturingssysteem van de computer aan bepaalde basiseisen voldoen (zie artikel op p. 120). Als er in de video-verwerkingsketen ook maar een bottleneck zit, zorgt die voor een gebrekkige weergave, ook als de performance van de pc in principe voldoende is.

Net als in de vorige test werd er ook dit keer weer een Pentium III-400 gebruikt die van 128 MB RAM was voorzien en onder Windows ME liep. En ook nu zorgde een ATI-grafische kaart (Rage 128 Pro) voor het beeld. In plaats van de Creative Labs 'Soundblaster Live' uit de vorige tests was dit keer de geluidskaart 'Sonic Fury' van Videologic (een OEM-versie van de 'Santa Cruz' van Turtle Beach) verantwoordelijk voor het geluid. Om beter in te kunnen schatten in welke mate de decoderperformance van de desbetreffende componenten afhangt, gebruikten we bovendien een Asus-grafische kaart met de GeForce MX van Nvidia en de high-end geluidskaart 'Delta Audiophile 2496' van M-Audio.

Ons testsysteem bleef bewust achter bij de optimale dvd-configuratie. Dat heeft ook een reden, want als de cpu-performance maar net voldoende is, komen de minpunten van de decoders veel duidelijker aan het licht dan bij een veredelde Athlon-bolide. De ATI-chipset ondersteunt zowel motion compensation als inverse discrete cosinus-transformatie (iDCT). De Nvidia-chipset ondersteunt motion compensation – de decoders hadden dus zeker de mogelijkheid om de films door het gebruik van alle hardwareressources zonder horten en stoten weer te geven.

Behalve de al beschreven luxefeatures lag het accent van de test op de basisfuncties voor



dvd-weergave – wat heb je immers aan een elegant beheer van de bookmarks als de software voortdurend crasht?

Verskillende decoders uit vorige tests zijn nu niet meer vertegenwoordigd. Mediamatics verkoopt zijn 'DVD-Express' nog steeds alleen aan OEM's en niet aan eindgebruikers.

De 'Cinemaster 98/99' wordt niet verder ontwikkeld en ook niet meer verkocht. Videologic maakt inmiddels gebruik van WinDVD en Elsa levert zijn grafische kaarten nu met de Cinemaster 2000 (ook bekend als 'Cineplayer 1.0'). Cinemaster-fabrikant Ravisent biedt hem echter nog steeds op zijn website aan; als afzonderlijk product moet het 50 dollar kosten en als upgrade 30 dollar. Het product liep pas na het activeren via het web en verschilt alleen door een kleine onbeduidende revisiesprong van de in [2] geteste decoder 'ElsaMovie 99'. Ook 'WiredStream', een hardware-decoder voor Mac OS, bleef buiten beschouwing. Het gaat hierbij om de opvolger van de in [1] geteste 'Wired 4 DVD', een verkapte Hollywood-Plus-kaart. WiredStream kost meer dan 500 dollar – en daarvoor vind je op de hifi-afdeling ook een heel behoorlijke dvd-player.

## Apple DVD Player 2.7

Apple levert in tegenstelling tot Microsoft met zijn besturingssysteem een dvd-player mee – dat heeft voor- en nadelen. De Macintosh-gebruiker kan enerzijds meteen na het uitpakken dvd's bekijken, anderzijds ontbreekt het hem aan alternatieven. Versie 2.7 lijkt optisch exact op de in [2] geteste voorganger 2.1. Luxe functies als bookmarks, screenshots of een zoom-modus zoek je tevergeefs.

De bolvormige regelenheid ziet er vooral elegant uit maar is niet erg praktisch. Als de player hem na tien seconden onzichtbaar maakt, bevriest het beeld even terwijl het geluid verder loopt. Bovendien reageert de aansturing heel traag op invoer; dat valt bijvoorbeeld vooral op bij multi-angle-presentaties.

Van 5.1-geluid kan de dvd-luisteraar nog steeds alleen maar dromen; meer dan een analoog Dolby-Surround-sigitaal zit er

niet in. Bij videomateriaal geeft de player ook op CRT-monitoren horizontale kameffecten weer – een 'vernieuwing' die beter achterwege had kunnen blijven. Op de Apple-player heeft seamless branching (onder andere te vinden bij 'Abyss', 'Independence Day') zijn naam in elk geval niet verdient: de overgangen schokken duidelijk.

Maar er zijn ook positieve dingen te melden, zo is de Apple DVD Player nog steeds de enige softwaredecoder die het videocommentaar van de Ghostbusters-dvd correct weergeeft. Het geheel softwarematig gedecodeerde beeld verschijnt aangenamer helder en contrastrijk op het scherm. In de test op een G4 Power Mac met 450 MHz klokfrequentie was van een storend stokken bij de beeldweergave dan ook niets te merken.

## ATI DVD Player 4.1.0.0

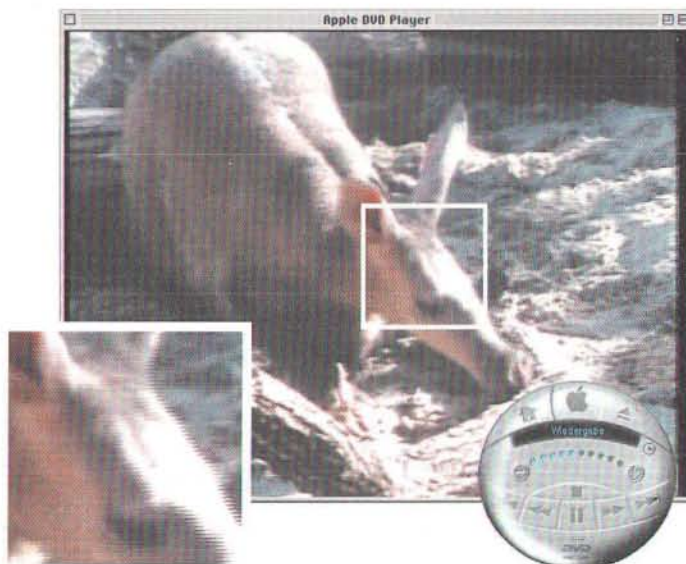
In de ATI DVD Player zit al jaren een iets anders aangeklede Cinemaster, alleen de terrakleurige interface is afkomstig van de grafische kaartenfabrikant, de engine komt namelijk van Ravisent. In tegenstelling tot de andere Cinemaster-varianten werkt deze alleen op ATI-grafische kaarten.

De Engelstalige versie 4.1.0.0 kan van de ATI-server worden gedownload (7,3 MB); voor de installatie moet je in het bezit zijn van een cd met een bètaversie (te bestellen onder [3]). Afgezien van het toevoegen van een zoom-button is de interface niet veranderd.

Zelfs op de PIII-400 is de weergave perfect, de decoder maakt volledig gebruik van de hardwareversnelling van de laatste drie kaartgeneraties van de fabrikant (motion compensation en iDCT). De decoder geeft de videogegevens ook in de interlaced mode goed weer.

De nieuwe versie gebruikt voor de navigatie een DirectShow-navigatie-eenheid – niet bepaald de beste keuze; de aansturing van de bètaversies was duidelijk sneller en beter. Dragon's Lair was onspeelbaar, omdat de DVD Player geen subpicture-informatie weergaf.

De software beheerst weliswaar in principe de weergave van 5.1-geluid via de SPDIF-



De Apple DVD Player produceert bij videomateriaal storende kamartefacten (zie fragmentvergroting).

uitgang, maar ATI heeft het voor deze optie verantwoorde-lijke tabblad verstopt – de gratis dvd-tool 'DVD Genie' [4] brengt dat echter weer te voorschijn. In de test met de Sonic Fury leed de SPDIF-weergave onder incidentele synchronisatieproblemen, die tot uitdrukking kwamen in haperende beelden en geluidsonderbrekingen.

De Ghostbusters-dvd zorgde voor een verrassing: de decoder gaf tegen de verwachting in wel de sprekende 'spookhoofden' weer, zij het één hoofd te hoog,

– zo zweefden alleen de rompen van de commentatoren midden in het beeld. De volgende verrassing was nog minder prettig: bij anamorphe menu's stonden de selectiebalken op de verkeerde plaats.

De ATI DVD Player behoorde tot de meest stabiele programma's uit deze vergelijking, alleen de integratie in andere programma's zou verbeterd moeten worden: de weergave van het dvd-rom-gedeelte van 'The Matrix' via de PC-Friendly-interface eindigde steeds met



De ATI DVD Player geeft het 'audio'-tabblad en daarmee de toegang tot de SPDIF-uitgave pas met behulp van de freeware-tool 'DVD Genie' weer.



een crash van het DirectShow-filter.

## CoolDVD 2.41

Het Koreaanse CoolDVD maakt voor een nieuwkomer een opmerkelijk goede indruk. De regelgeving lijkt op het frontpaneel van een hifi-dvd-player. Een geanimeerde klep laat buttons zien, zodra je er met de muis overheen gaat – maar dat kan ook worden uitgeschakeld.

Bij de Videologic-geluidskaart vond CoolDVD de SPDIF-aansluiting niet; bij de Delta Audiophile functioneerde de AC3-passthrough daarentegen direct – net als de weergave van DTS-gegevensstromen.

De player steunt volledig op de cpu; CoolDVD kent geen hardwareversnelling. 400 MHz zijn daarom ook niet voldoende; bij hoge framerate's bleef het beeld daardoor soms hangen. Verder maakt de weergave een goede indruk, ook al haalt de decoder bij de weergave van interlaced beelden wat trucjes uit de kast.

Er is voor de ontwikkelaars nog veel werk aan de winkel: zo kunnen dvd-menu's alleen via de muis worden bediend, de cursortoetsen van het toetsenbord werken niet. Als een dvd naar een nieuwe titel wisselt, verschijnt in de linker bovenhoek van de weergave de melding 'Subtitles off'. In de test functioneerden bij een aantal

dvd's de bookmarks niet; maar de integratie via PC-Friendly lukte onmiddellijk.

De dvd 'Terminator 2' leidde reproduceerbaar tot een crash; bij 'The Abyss' laste de decoder tijdens de overgang van het ene filmfragment naar het volgende duidelijke pauzes in. Daar stond tegenover dat de software dvd's die na de layer change ineens een nieuwe title key gebruikten, zonder problemen weergaf. En dat laatste is zeker niet vanzelfsprekend.

## ElsaMovie 2000

Achter de naam ElsaMovie 2000 gaat de 'Cineplayer 1.0' van Ravisent schuil, de opvol-

ger van de dvd-player-software Cinemaster 99 – alleen het logo is afkomstig van Elsa. Terwijl de bètaversie nog door weergavekwaliteit en betrouwbare navigatie wist te overtuigen, voldoet de Cineplayer duidelijk niet aan de verwachtingen.

Bij de Cinemaster 99 zaten de configuratie-opties in het configuratiescherm verborgen; de volledige controle over alle parameters bood alleen 'DVD Genie' [4]. De Cineplayer werkt bovendien met Microsofts bijzonder trage DirectShow-navigatie-eenheid, een duidelijke stap terug.

De bookmarks zijn aan soortgelijke beperkingen onderworpen als bij CoolDVD. Daarvoor lopen zowel de weergave als ook

## Testparcours

Een flinke stapel dvd's uit regio 1 en 2 hielp ons de sterke en zwakke punten van de decoders te achterhalen. De weergavekwaliteit was voor ons hierbij het meest interessant. Als dvd-decoders de beelden niet snel genoeg kunnen uitgeven, kunnen ze dit probleem op drie manieren aanpakken. Om te beginnen kunnen ze de beelden nog maar gedeeltelijk decoderen, resulterend in vage beelden of blokartefacten. Als ook dat niet meer helpt laten ze soms individuele beelden weg en genereren daarbij af en toe een duidelijk 'schokken' en synchronisatieproblemen tussen beeld en geluid. Als zelfs het geluid wegvalt is het voor de decoder gewoon allemaal te veel geworden.

Dvd's met hoge bitsnelheden (maximaal: 9,8 Mbit/s) brengen deze gebreken aan het licht. Voor de controle van de weergave en beeldkwaliteit werden drie dvd's gebruikt. De thriller 'Cruel Intentions' (R2) begint met een verticale cameradraai, die het bit-budget ten volle benut. 'Sesame Street's 25th Birthday: A Musical Celebration' (R1) blijft dé zwaarste test. Hier loopt een zingend aardvarken met meer dan 8 Mbit/s dwars over het beeldscherm, als het beestje houterig loopt, ontbreken er individuele beelden.

De 'DVD Test Annex 2.0' van de Microsoft-Windows-hard-

ware Quality Labs (WHQL) laat de correcte weergave van interlaced-beelden zien. Een aantal players veinzen een rustig beeld door elk tweede halve beeld achter te houden en de ontbrekende tussenregels te interpoleren (Skip Field Video); geschikte testbeelden brengen dit bedrog echter aan het licht. Bij subpicture-gegevensstromen zoals ondertitels test de DVD-test Annex anti-aliasing en transparantie-effecten ('alpha blending'), bij een weergave met verschillende kijkhoeken meet hij ook de vertraging bij het wisselen tussen de verschillende kijkhoeken ('multiple angle'). Om de weergave van DTS-multichannel-geluid via de SPDIF-uitgang te testen dienden twee titels, 'Antz' (R1) en 'Terminator 2'.

Ook bij de weergave van subpictures kan het een en ander misgaan: bij breedbeeld-menu's verschijnen de selectiemarkers (knoppen) soms op plekken waar ze niet thuishoren ('subpicture: anamorph'). In een aantal gevallen is een aparte schaling van beeld en ondertitels gewenst, bijvoorbeeld bij de dvd 'Ghostbusters' (R1). Als de decoder correct werkt, verschijnen tijdens het audio-commentaar voor het projectiescherm de hoofden van de deelnemers als bewegende silhouetten ('Subpicture: Letterbox').

Steeds meer dvd-video's ver-

takken tijdens de weergave naar andere bereiken van dezelfde schijf: 'The Abyss' houdt twee versies van de film door seamless branching uit elkaar, 'X-Men' (R2) springt af en toe naar alternatieve versies van geselecteerde scènes. Hoewel deze extra's van begin af aan onderdeel van de dvd-standaard waren, worden ze niet door elke dvd-decoder correct weergegeven. Een aantal testkandidaten hadden zelfs moeite om tijdens de filmweergave zonder storende onderbreking naar de tweede layer te wisselen ('lagenwissel').

Een aantal titels hebben een speciaal dvd-rom-deel, waarbij de toeschouwer bijvoorbeeld het draaiboek parallel aan de film kan lezen ('PC Friendly'). 'The Matrix' (R1) omvat een Windows-spel, dat de dvd-decoder via DirectShow implementeert – de dvd-weergave blijft hierbij maar al te vaak hangen.

Twee titels moesten demonstreren hoe de players met defecte schijven omgaan: de inmiddels niet meer gebruikte foutieve persing van 'Broken Arrow' (R2) gebruikt na de layer-wissel ineens een andere title key; de eerste Duitse versie van 'The Jackal' (R2) spiegelt een niet aanwezige CSS-sleutel voor. Een aantal decoderfabrikanten bouwen inmiddels workarounds voor het opheffen van fouten in hun

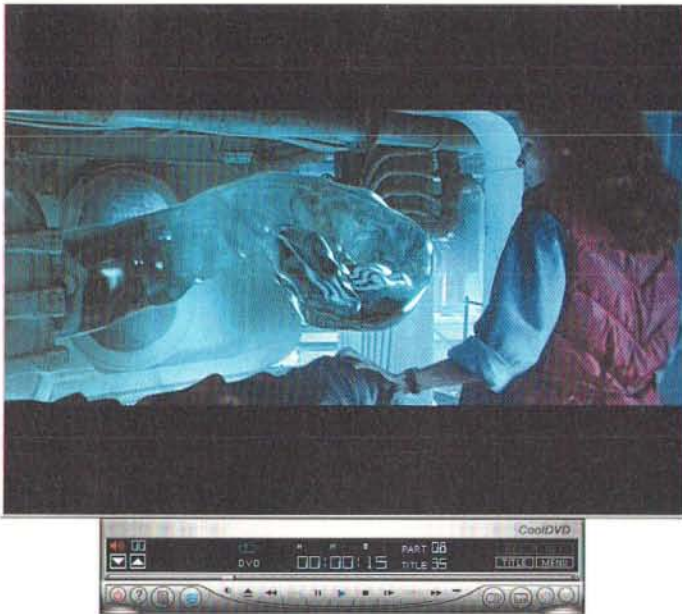
software, andere falen op dit punt – dat is geen schande, tenslotte zijn de titels in strijd met de dvd-specificatie. Toch zou een decoder op dit soort nukkens adequaat moeten reageren en niet moeten crashen.

De snelheid en betrouwbaarheid van de dvd-navigatie hebben we aan de hand van twee titels getest: in de dvd-video-versie van de speelhalklassieker 'Dragon's Lair' (R1) overleeft ridder Dirk alleen als de speler op tijd op de juiste knoppen drukt. Als de dvd-navigatie te langzaam is, 'sterft' deze spelfiguur. 'Terminator 2' (R1) omvat een verborgen Extended Special Edition, die alleen na het invoeren van een code van vijf cijfers verschijnt – hierop liepen alle software-players stuk; het bonusmateriaal krijg je daardoor niet te zien.

Een andere test betrof de dvd-weergave vanaf de harddisk. Deze functie is interessant als je een film op een plek wilt bekijken waar geen dvd-drives gebruikt mogen worden (zoals op een laptop in een vliegtuig). Voor de test diende een ongecodeerde dvd op een eigen partitie. Ook liep er een video-cd met MPEG-1-gegevens in de drive.

De regiocodebeperkingen van de verschillende players wisten we met de tool DVD Genie [4] te slim af te zijn; de dvd-rom-drives met firmware-patches (www.firmware.fr.st).





**De nieuwkomer CoolDVD gebruikt helemaal geen hardwareversnelling, maar maakt wel een veelbelovende indruk.**

programma-cd. Foutieve dvd's tolereert ElsaMovie echter niet, bij 'Operation: Broken Arrow' crasht de decoder en neemt hierbij zelfs Windows ME mee.

### PowerDVD 3.0

De huidige versie van de Taiwanese dvd-decoder maakt een veel betere indruk dan de vorige versie 2.55. Eindelijk geeft de software-decoder ook NTSC-beelden correct 4:3 weer, in plaats van ze in de breedte te trekken. Bij multi-angle-presentaties laat de snelheid van de software alle concurrenten achter zich; bij seamless branching worden de beelden soms schokking weergegeven. Oude bugs vierden weer hoogtij, zoals de fout in de navigatie-eenheid, waardoor het dvd-spel 'Dragon's Lair' steeds weer op dezelfde plek vastloopt.

De SPDIF-uitgang ondersteunt niet alleen Dolby Digital maar ook DTS; in samenwerking met de 'Sonic Fury' geluidskaart haperde het Dolby Digital-geluid echter vaker.

PowerDVD ondersteunt de dvd-versnellingsmechanismen

van verschillende grafische kaarten – de resultaten zijn echter niet overtuigend. Zowel bij de ATI Rage 128 Pro als bij de GeForce MX zag het beeld met hardwareversnelling er een stuk slechter uit dan zonder. Bij de ATI-kaart werden de videobeelden traag en onregelmatig weergegeven; op de subpicture-stromen werd geen anti-aliasing toegepast. Bij de GeForce-kaart maakt het beeld daarentegen een gerafelde indruk. Zonder hardwareversnelling heeft de player er echter grote moeite mee; bij hoge beeldsnelheden decodeert hij de film maar gedeeltelijk en laat tussendoor afzonderlijke beelden achterwege. De eerste versie van 'The Jackal' laat de player crashen.

In plaats van te optimaliseren op performance, hebben de CyberLink-ontwikkelaars nieuwe features ingebouwd: de bookmarkfunctie wordt vergezeld van een bookmark-browser, die bij elke opgeslagen hyperlink een miniatuurweergave van de scène weergeeft. Uniek is de gelijktijdige weergave van twee ondertitelsporen waarbij de software een van de sporen aan de bovenste rand van het beeldscherm plaatst. Zodra je met de muispointer in de buurt van de bovenste beeldschermrand komt, klapt er een balk met de belangrijkste schakelknoppen naar beneden.

Volgens de voorlichtings-

de slow motion voor- en achterwaarts 'gesmeerd'; layer-wisselingen en seamless branching vallen helemaal niet op. Het is vervelend dat de software bij 'Ghostbusters' weigert het commentaarspoor weer te geven. Daar staat tegenover dat ElsaMovie het enige programma uit deze test is dat video-cd's inclusief hoofdstukselectie weergeeft.

ElsaMovie 2000 herkent de ATI-grafische kaart niet; je moet de hardwareversnelling via DVD Genie activeren – net als de SPDIF-uitgang. Avontuurlijke bezitters van ElsaMo-

vie activeren met een greep in de registry de 'oude' navigatie-eenheid: als je de waarden van de key 'SHOW RAVISENTEX-CLUSIVSESETTING' onder 'HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Ravisent\CM2000 Media Player\1.0' van nul op '1' zet, verandert de Cineplayer in een echte Cinemaster, die 4:3-beelden soms echter al te veel in de breedte trekt – maar dat kun je hem door het configuratiemenu afleren.

Elsa biedt op zijn server een 13 MB grote update naar revisie 'E', die duidelijk stabiel is uitgevallen dan de release op de



Vergeleken met de voorganger is ElsaMovie 2000 er duidelijk op achteruit gegaan; met name op het gebied van navigatie.

PowerDVD loopt zonder hardwareversnelling sneller dan met en blijft op dezelfde plaats hangen als de vorige versies.





**Van alle testkandidaten kon alleen de RealMagic Hollywood Plus de Extended Special Edition van Terminator 2 activeren.**

dienst en Cyberlinks website is de door ons geteste softwareversie nog steeds actueel, ook al is het EXE-bestand dan van afgelopen jaar. Op het web staat echter ook een onofficiële update. Hiermee verdwenen onder andere de AC3-problemen – of CyberLink deze update ook aan een breder publiek aanbiedt, is op het moment nog niet duidelijk.

In de handel worden twee varianten aangeboden: PowerDVD 3.0 met tweekanaalsgeluid (inclusief SPDIF-uitgave) voor 30 dollar en een twee keer zo dure Pro-versie met directe zeskanaals-uitgave. Ook bestaat er een op 30 dagen beperkte testversie.

## RealMagic Hollywood Plus

De enige verandering die de hardware-decoders van Sigma Designs in twee jaar hebben ondergaan zijn de drivers. Een bijgeleverde loop-through-kabel hangt de Hollywood-Plus-kaart tussen grafische kaart en display. De omweg van het signaal heeft een enigszins vage monitorweergave tot gevolg. Hoe sneller de beelden verversen worden, des te slechter het beeld wordt – een aan het systeem inherent probleem waarmee ook

de eerste Voodoo-videoversnellerkaarten mee te kampen hadden.

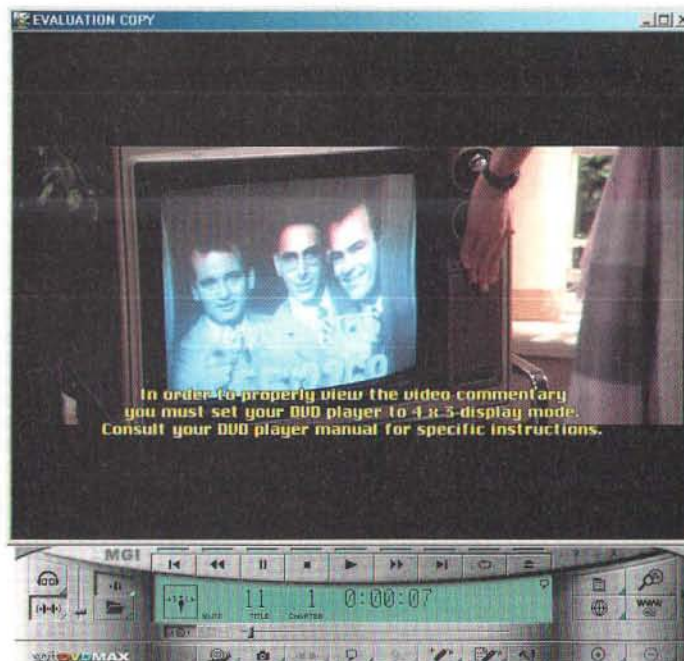
Behalve het origineel worden er in de handel ook diverse OEM-versies aangeboden: Videologic verkoopt de kaart als 'DVD Player', Guillemot als 'Maxi Magic Theater' en Creative Labs verkoopt met de 'DX3' een enigszins gewijzigde vorm. Afgezien van de DX3

gebruiken alle kaarten de drivers van Sigma Designs.

De eerste keer dat de player na de installatie gestart werd was nogal teleurstellend, bij videogegevens werden de beelden zowel bij de ATI-kaart als bij de GeForce heel schokkerig weergegeven. Een optie in het dialoogvenster voor de settings stabiliseert deze randen. Vergelijken met software-decoders maakt het beeld een ongewoon vage indruk, maar is wel vrij van artefacten. Het geluid wordt ook meteen door de kaart verwerkt, uit de 'minijack' komen Dolby Surround of stereogeluid; de coaxiale digitale uitgang leidt PCM, Dolby Digital en DTS naar een externe decoder.

De player biedt weliswaar weinig comfort, maar in elk geval wel slow motion en een comfortabele screenshot-functie – de laatste werkt echter alleen bij dvd's zonder kopieerbeveiliging. Bookmarks en zoom worden helaas niet aangeboden.

Op de weergave valt bijna niets aan te merken: alleen de seamless branching zou wat vloeiender mogen verlopen. De Hollywood Plus kan als enige pc-oplossing voor de R1-dvd 'Terminator 2' de getalcode leveren waarachter de derde filmversie verborgen zit (Cinemaster 99 kon dat ook; ATI DVD Player en ElsaMovie 2000 hebben dit echter verleerd).



**In plaats van het Ghostbuster-videocommentaar geeft SoftDVD alleen een statische ondertitel weer – zoals de meeste software-decoders.**

De Hollywood Plus slaat de regiocode in de hardware op en staat maximaal vijf veranderingen toe (RPC-II). Dit kan met de shareware-applicatie (15 euro) 'Remote Selector' van Erwin van de Berg worden uitgezet. Met dit programma op de achtergrond slaat de kaart de regiocode niet meer op. Daarnaast deactiveert de software de Macrovision-beveiliging van de tv-uitgang en maakt ook bij CSS-beveiligde titels het maken van screenshots mogelijk.

Versie 2.2 van de Hollywood-Plus-driver bevond zich tegen redactiesluiting nog in het bètastadium – dit verklaart wellicht waarom de player bij de weergave van het PC-Friendly-bereik van The Matrix tegen de verwachting in, en reproduceerbaar, crashte.

## SoftDVD Max 6.0

SoftDVD is de oervader van de dvd-player, die om te beginnen door Cube en later door Zoran werd verder ontwikkeld. Inmiddels is het programma bij MGI terechtgekomen en heeft de aanvulling 'Max' gekregen, maar in principe gaat het nog steeds om dezelfde architectuur.

Een paar dagen voor redactiesluiting kwam bij ons een OEM-versie van het programma (revisie 6.0.0026) binnen. Deze moet grotendeels overeenkomen met de in augustus verschenen verkoopversie en werd daarom maar direct mee getest.

De software is stabiel geworden: in de bètaversie leidden kleine afwijkingen al tot een algemene beschermingsfout; bij de huidige versie blijft bij een ontbrekende CSS-key de weergave of een wissel van de title key in het ergste geval staan. Ook de dvd-navigatie werd duidelijk verbeterd; met name de selectie van kijkhoeken loopt heel vlot. Bij de standaard bedieningselementen gaan er nog steeds seconden voorbij voordat de decoder aan de instructie van de laatste muis-klik gevolg geeft.

Zelfs met een ingeschakelde hardwareversnelling schokt de weergave bij hoge beeldsnelheden nog steeds duidelijk, vooral met de ATI-kaart. Net als PowerDVD behaalt ook SoftDVD zonder versnelling betere resultaten. De decoder vreet



veel resources; met name met de ingebouwde Dolby Headphone Encoder. 'Dolby Headphone' genereert uit 5.1-gegevensstromen met willekeurige koptelefoons een virtueel 3D-geluidsveld. Voor de AC3-uitgave ondersteunt de software alleen geselecteerde SPDIF-aansluitingen (o.a. Aureal en Yamaha) – bij de twee test-geluidskaarten produceerden de digitale uitgangen geen geluid.

Het bookmark-menu ziet eruit als een spreadsheet. Hier mag de gebruiker zelfs eindpunten en commentaren definiëren, maar om ze op te roepen moet je eerst de bijbehorende tabelrij volledig selecteren. In de test leek het erop dat SoftDVD Max net gedefinieerde bookmarks bij een nieuwe oproep als 'ongeldig' kenmerkte. Het definitieve product toonde dezelfde gebreken.

## VaroDVD Pro 2001

De Taiwanese software-decoder VaroDVD bleek van alle testkandidaten het meest gevoelig: als hij niet overweg kan met een dvd geeft hij er gewoon de brui aan – dat gebeurde bij bijna de helft van de test-dvd's. Een verkeerde title key of een ontbrekende CSS-sleutel leidden tot een crash. Ook bij Dragon's Lair ontstaat er een crash. De 'Cruel Intentions' liepen alleen bij een uitgeschakelde SPDIF-uitgang en bij de The Abyss hield de decoder het hoofdmenu maar te zien om volledig te blokkeren.

Op navigatiepogingen reageert de software nogal traag; NTSC-beelden worden vertekend weergegeven. De SPDIF-uitgang geeft niet alleen AC3-maar ook DTS-signalen aan een externe decoder door, maar weigert de weergave van PCM-geluid en MPEG-2 audio.

Voor zwakke computers is de software niet geschikt, bij hoge bitsnelheden zoals het stukje van het aardvarken uit Sesamstraat knoeit de PIII-400 met een cpu-belasting van 100 procent. Af en toe stort de video-weergave helemaal in; dan geeft het programma alleen nog maar een zwart beeldscherm weer.

Deze gebreken doen afbreuk aan het plezier dat je aan de interessantere features zou kunnen beleven. Zo biedt Varo-



Twee seconden later crashte VaroDVD Pro 2001 – de wissel van de title key is voor de decoder teveel van het goede.

DVD net als PowerDVD een A-B-functie voor het direct opnieuw afspelen van een bepaalde sequentie. Nog aantrekkelijker is de mogelijkheid het geluidsspoor van een dvd tijdens de weergave als WAV-bestand naar de harddisk te schrijven – wat niet alleen bij dvd's met een apart muziekspoor een interessante mogelijkheid is. Minder praktisch maar vooral merkwaardig is de 'VaroSaver'; een screensaver die dvd's afspeelt.

Wat verwarrend is dat de meegeleverde screensaver het essentiële verschil tussen de vorige versie 'VaroDVD Pro' en de 2001-versie schijnt te zijn. VaroDVD Pro 2002 moet sinds eind augustus in de winkels te koop zijn.

## WinDVD 3.0

In de laatste vergelijkende test viel er weinig op WinDVD aan te merken. De software-decoder ondersteunt de hardwareversnelling van de meeste grafische kaarten op de markt, bij ATI-kaarten zowel motion compensation als iDCT. De implementatie voor ATI-kaarten blijft echter zichtbaar achter op de OEM-producten van Ravisent.

Met of zonder hardwareversnelling, de WinDVD begon noch bij het aardvarken uit Sesamstraat noch bij 'Cruel Intentions' te haperen. De donkere scènes brengen echter al

decoder te beïnvloeden.

De SPDIF-omzetting is robuust en brengt zowel Dolby Digital als DTS naar buiten. De aansturing is solide, elke essentiële functie heeft ook zijn eigen sneltoets. En toch worden er ook genoeg extra's aangeboden. Net als PowerDVD biedt ook WinDVD een thumbnail-weergave van gedefinieerde bookmarks; anders dan bij de concurrentie kun je de bookmarks vanuit elk willekeurig bereik van de dvd oproepen.

De timestretching-functie is uniek, aangestuurd door een virtueel draaiwiel of toetsenbord, reduceert of versnelt WinDVD de afspeelsnelheid met maximaal 30 procent bij lopend geluid – maar niet via de SPDIF-uitgang.

De navigatie is zeker niet om over naar huis te schrijven, een aantal dvd's kunnen niet meer met het toetsenbord worden bediend; de richtingspijlen functioneren weliswaar, maar de invoertoets niet. De titels die hiervan de dupe werden, waren onder andere Broken Arrow, X-Men en de Amerikaanse versie van 'The Matrix'.

Sinds midden augustus zijn er drie versies (naast de free trial, die tot 30 dagen beperkt is en slechts vijf minuten van een film afspeelt). Vanaf september



WinDVD geeft ook complexe dvd's als X-Men zonder problemen weer. Alleen de navigatie is in versie 3.0 voor verbetering vatbaar.



zijn in de Nederlandse winkels waarschijnlijk alle drie de WinDVD 3.0-versies te vinden, tenminste volgens de Europese distributeur. De prijzen zouden ongeveer gelijk zijn aan de Duitse prijzen. Daar op afgaand zou de tweekanaalsversie ca. 95 gulden gaan kosten, een versie met ondersteuning voor Dolby Headphone (inclusief Sennhei-

ser-koptelefoon) ca. 25 gulden meer, en bij de 'de Deluxe-versie' krijg je er voor ca. 340 gulden behalve een koptelefoon ook nog een afstandsbediening bij. Een zeskanaalsversie die zelfs DTS intern decodeert verkoopt de fabrikant voor 70 dollar via zijn website (www.intervideo.com). Wil je niet zo lang wachten kun je de drie retailversies in

ieder geval via Cybex in Duitsland kopen (www.Cybex.de).

### Conclusie

'DVD op de pc' is geen echt avontuur meer – je kunt van geen van de geteste decoders beweren dat ze een volledige flop zijn. Als in de pc een gigahertz-processor werkt, ben je

vrij in je keuze: zelfs zonder een voor dvd geoptimaliseerde grafische kaart zijn schokken een uitzondering. Gebruikers met beperkte hardware-resources zouden CoolDVD, PowerDVD of WinDVD eens moeten bekijken. Apple-gebruikers hebben helaas geen alternatief. De bezitters van een moderne ATI-kaart kunnen het best voor de

## DVD-decoders – checklist

Product	Apple DVD Player	ATI DVD Player	CoolDVD	ElsaMovie 2000	Hollywood Plus	PowerDVD	SoftDVD Max	VaroDVD Pro 2001	WinDVD
Producent	Apple	ATI/Ravisent	MbyN Inc.	Ravisent	Sigma Designs	CyberLink	MGI	VaroVision	InterVideo
Versie	2.7	4.10.0.0	2.41	2000 E	2.2 Beta	3.0	6.0	2.1	3.0
Besturingsystemen	Mac OS	Windows 95, 98, ME, 2000	Windows 95, 98, ME, NT, 2000	Windows 95, 98, ME, 2000	Windows 95, 98, ME, NT, 2000	Windows 95b, 98, ME, NT, 2000	Windows 98, ME, NT, 2000, XP	Windows 95, 98, ME, 2000	Windows 95, 98, ME, NT, 2000
<b>Video-Tests</b>									
Video-CD	-	-1	⊕	⊕⊕	✓	✓	⊕	⊕	⊕ <sup>2</sup>
Seamless Branching	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	○	- <sup>2</sup>	⊕
Multiple Angle	⊕	⊕	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Navigatie	⊕	⊕ <sup>2</sup>	⊕ <sup>2</sup>	⊕ <sup>2</sup>	⊕⊕	⊕ <sup>2</sup>	⊕ <sup>2</sup>	⊕ <sup>2</sup>	⊕ <sup>2</sup>
Laagwissel	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Foutieve dvd's	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕	⊕⊕
<b>Subpicture</b>									
Anamorph	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Letterbox	✓	✓ <sup>2</sup>	-	-	✓	-	-	-	-
Alpha Blending	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>3</sup>	✓	✓	✓
<b>Weergave</b>									
Full Screen	✓	✓	✓ <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NTSC 40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
PAL anamorph	✓ <sup>4</sup>	✓	✓	✓ <sup>4</sup>	✓	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>4</sup>	✓	✓ <sup>4</sup>
Hoge bitrates	⊕⊕	⊕	○	○	⊕⊕	○	⊕	⊕	⊕⊕
Verticale pan	⊕⊕	⊕	○	○	⊕⊕	○	⊕	⊕	⊕⊕
<b>Diverse</b>									
Bookmarks	-	-	✓ <sup>5</sup>	✓ <sup>5</sup>	-	✓ <sup>5</sup>	✓ <sup>5</sup>	✓ <sup>5</sup>	✓
DirectShow-filter	-	✓ <sup>2</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>2</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>
Hardware-versnelling	-	✓	-	✓ <sup>6</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>2</sup>	-	✓ <sup>2</sup>
Bestandsmodus	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DVD van harde schijf	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓
Skins	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
Screenshots	-	-	✓	-	✓ <sup>7</sup>	✓	✓	✓	✓
Besturing door toetsenbord	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>2</sup>
Slow Motion	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zoom	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
<b>Geluid</b>									
4-kanals-mixdown	-	-	optioneel	-	-	Pro-versie	-	-	optioneel
6-kanals-uitgave	-	-	optioneel	-	-	Pro-versie	-	-	optioneel
Dolby Headphone	-	-	optioneel	-	-	✓	✓	-	optioneel
AC3 Passthrough	-	✓ <sup>6</sup>	✓ <sup>8</sup>	✓ <sup>6</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>9</sup>	✓	✓
dts Passthrough	-	-	✓ <sup>8</sup>	✓ <sup>10</sup>	✓	✓	g. o.	-	✓
<b>Algemeen</b>									
Web	www.apple.com	www.atitech.com	www.cooldvdonline.com	www.elsa.com	www.sigma-designs.com	www.cyberlink.com.tw	www.mgisoft.com	www.varovision.com	www.intervideo.com
Onderdelen	Download	Download	CD	CD	PCI-kaart, handboek	CD, handboek	CD	CD	CD, handboek
Prijs	gratis <sup>11</sup>	12,10 USD <sup>12</sup>	35 USD <sup>13</sup>	20 DM <sup>12</sup>	250 gulden	50 dollar	40 dollar	40 dollar	95 gulden <sup>14</sup>
<b>Beoordeling</b>									
Weergave	⊕	⊕⊕	○	⊕⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕
Snelheid	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	○	⊕⊕
Stabiliteit	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○	○	⊕⊕	⊕⊕
Bediening	⊕	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○	⊕
Functioneervang	○	○	⊕	○	⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕⊕
<sup>1</sup> alleen met meegeleverde file player <sup>2</sup> zie tekst <sup>3</sup> niet met ATI-hardware-versnelling <sup>4</sup> te klein <sup>5</sup> niet overal te kiezen <sup>6</sup> alleen met DVD Genie <sup>7</sup> alleen met Remote Selector <sup>8</sup> niet bij Sonic Vortex <sup>9</sup> niet bij Sonic Vortex, Audiophile 2094 <sup>10</sup> alleen in Exclusive Mode <sup>11</sup> uitgeleverd met nieuwe Apple-computers <sup>12</sup> gratis met grafische kaart <sup>13</sup> nog geen prijs voor Multichannel <sup>14</sup> met Dolby Headphone: F 120, additioneel met remote control: F 340									
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave		



ATI DVD Player kiezen, als ze tenminste geen meerkanaalsgeluid nodig hebben.

Voordat je echter een paar honderd gulden uitgeeft aan een software-decoder, is het verstandig om in elk geval een demo-versie te testen. Van bijna alle hier besproken decoders zijn testversies op het web te vinden (die alleen gedurende een bepaalde tijd draaien). Één incompatibele computercomponent is immers al voldoende om plezier in frustratie te veranderen.

WinDVD demonstreerde in de test hoe sterk programma's van dit type van de desbetreffende pc-hardware kunnen afhangen. Bij een ASUS-moederbord van het type CUV4X met een PIII-866 legde de software met twee verschillende grafische kaarten van de ATI Rage 128 Pro de hele computer lam, zodra we de hardwareversnellingsfunctie activeerden. Op de PIII-400 werkten dezelfde grafische kaarten echter zonder problemen en goed met dezelfde softwareversie. Als je niet oppast ben je in zulke gevallen dagen en nachten bezig met het zoeken naar problemen. Op de volgende pagina's vind je handreikingen voor het zoeken naar én het opheffen van fouten.

Een hardware-decoder die helemaal geen problemen opwerpt is de Hollywood Plus, die er meestal al vanaf een Pentium-233 voor kan zorgen dat de beelden zonder horten en stoten worden weergegeven. Helaas is deze decoder wel bijna zo duur als een goedkope consumenten-dvd-player.

#### Literatuur & links

- [1] Sven Schulz: Bioscoopkaarten, Zeven hardware-DVD-decoders voor Windows en MacOS, c't 12/99, p. 82
- [2] Gerald Himmelein: Toverlantaarns, Software- en hardwaredecoders voor dvd-Video, c't 09/00, p. 60
- [3] ATI DVD Player bestellen: [www.ati.com/uk/pages/showcase/dvd/12faq.html](http://www.ati.com/uk/pages/showcase/dvd/12faq.html)
- [4] Regiocode van de gangbare software-decoders omzeilen: [www.inmatrix.com](http://www.inmatrix.com)

## Basisgegevens dvd-video

**Capaciteit:** op een dvd-video passen maximaal 15,9 GB, afhankelijk van het aantal gebruikte zijdes en lagen. Een enkelzijdig medium kan maximaal 4,4 (één laag) of 8 GB (twee lagen) gegevens bevatten. Bij een aantal titels zijn op beide zijdes van de dvd telkens twee lagen beschreven (o.a. de regio-1-versies van Superman, Terminator 2), maar 2-disc-edities worden meer gebruikt (o.a. Gladiator, Scream 3).

**Regiodes:** Het 'DVD Forum' dat standaards vastlegt heeft de wereld in zes regio's ingedeeld om de internationale handel met dvd-titels moeilijker te maken. De VS en Canada liggen bijvoorbeeld in regio 1, Europa en Japan in regio 2. Dvd-players zijn op hun desbetreffende regio vastgelegd en spelen alleen media met dezelfde regiocode af. Zogenaamde 'regiocodevrije dvd's' die op elke player zouden moeten lopen vormen hierop de uitzondering.

**PAL vs. NTSC:** dvd-titels zijn bovendien volgens verschillende videonormen gecodeerd: regio-1-dvd's altijd overeenkomstig de NTSC-standaard, regio-2-titels in PAL (Europa) of NTSC (Japan). Op PAL-dvd's staat meer beeld dan op hun tegenhangers uit de VS. De Europese tv-standaard verwerkt 576 beeldlijnen met een lengte van 720 pixels, NTSC maar 480 lijnen. Om toch een hoogte-breedteverhouding van 4:3 te behalen, rekken de NTSC-weergave-apparaten de lijnen wat in de lengte op. Daar staat tegenover dat PAL-dvd's sneller afgespeeld wor-

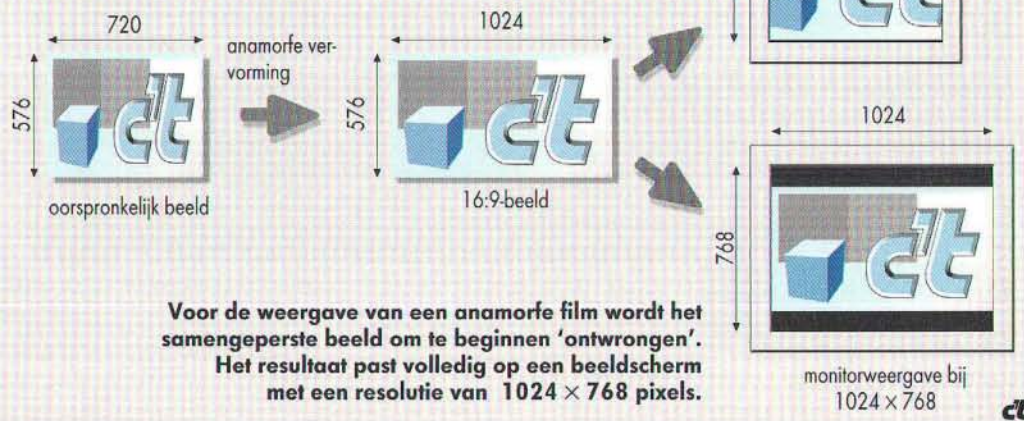
den, NTSC werkt met 59,94 halve beelden per seconde op je televisie, PAL met 50. Voor NTSC wordt het beeld met een 3:2-pulldown-methode gesynthetiseerd, die de 24 filmbeelden/s over 60 halve videobeelden verdeelt. Bij de PAL-conversie wordt een 2:2-pulldown gebruikt (25 beelden per seconde) – hiervoor wordt de film enigszins versneld. Dat verklaart waarom films op Nederlandse dvd's zo'n vier procent korter uitvallen dan op de Amerikaanse tegenhangers. Doorgaans was er dus geen censor aan het werk, alleen de Telecine-methode.

**Hoogte-breedteverhoudingen & resolutie:** de maximale grootte van dvd-video's ligt bij 720 x 576 pixels. Dvd's kunnen behalve standaardbeelden in de hoogte-breedteverhouding 4:3 ook gecomprimeerde 16:9-beelden afbeelden. Hiervoor wordt het beeldmateriaal horizontaal samengeperst (anamorfe opslag) en wordt door de dvd-player de vervorming weer ongedaan gemaakt. Op een pc-monitor is een anamorf PAL-beeld in zijn originele resolutie dus 1024 pixels breed; bij NTSC-materiaal zijn het maar 853 pixels – in elk geval echter te veel om het beeld in een resolutie van 800 x 600 pixels weer te geven. De optimale beeldschermresolutie voor de weergave van anamorfe filmformaten is 1024 x 768 (XGA) met een kleurdiepte van 16 bit. Bij lagere resoluties gaan details verloren als de grafische kaart het gedecodeerde beeld weer naar beneden schaaft. Bij hogere resoluties verbruikt de weergave onnodige grafische

resources voor de vergroting. Een hogere kleurdiepte is niet de moeite waard omdat de decoder het beeld in een overlay met eigen kleurruimte projecteert.

**Geluidssporen:** de audiosporen van een dvd kunnen verschillende audioformaten bevatten. Dolby Digital is een verplicht formaat; het signaal wordt ofwel in mono (1.0), stereo (2.0), surround (3.1) of in een discreet meerkanaalsgeluid (5.1 of 6.1) aangeboden. Minder verspreid is het high-end formaat DTS (5.1 of 6.1), dat met een hogere bandbreedte werkt dan Dolby Digital. Bij concertopnamen ligt soms ook ongecomprimeerd LPCM-geluid op de schijf.

**Subpicture:** Parallel aan audio- en videogegevens omvatten dvd's ook een gegevensstroom met bitmaps voor het inlassen, die boven het filmmateriaal liggen – de 'subpicture'. De bitmaps hebben een kleurdiepte van 4 bit en worden bijvoorbeeld voor ondertitels gebruikt; er kunnen maximaal 32 stromen tegelijkertijd lopen. Ze dienen echter ook voor de navigatie van de dvd, zo worden selectieknoppen en markeringen omgezet. Soms omvat de subpicture zelfs een videocommentaar met bewegende silhouetten, die de film op een extra geluidsspoor becommentariëren (b.v. Ghostbusters, Muppets from Space).





Gerald Himmelein, Jörg Wirtgen

# Beeldafstelling

## Hoe speel je dvd's zonder problemen af op je computer

Door de snelle ontwikkeling van de computertechniek kunnen ook niet high-end computers voor het afspelen van een dvd-video worden gebruikt. Processors beneden de 700 MHz of te langzame grafische kaarten zijn namelijk praktisch uit de handel verdwenen. Als je desondanks geen plezier aan je thuisbioscoop beleeft, kan dat dan bijna alleen nog maar aan een foutieve configuratie of incompatibiliteiten liggen – of natuurlijk aan een slechte film.

Het begint allemaal al bij de keuze van het besturingssysteem, waarbij het in de eerste plaats om de driververzorging gaat. Windows 98, 98SE en ME komen op dat punt het beste uit de bus.

Hoewel er voor Windows 2000 steeds meer drivers verschijnen [1], kun je maar beter op problemen voorbereid zijn. Vooral de drivers voor geluidskaarten hebben ons in de laatste test [2] allemaal flink teleurgesteld, de symptomen liepen uiteen van krakende geluiden of het blokkeren van de ACPI-stroombesparings-modus S3 tot aan fouten bij de grafische weergave. Bij grafische kaarten ziet de situatie er wat beter uit, maar fullscreen-weergave of tv-uitgangen functioneren met Windows 2000 onder bepaalde omstandigheden niet zoals je dat eigenlijk zou willen.

De oudere Windows-systemen zijn vanwege de slechte beschikbaarheid van geschikte drivers minder aan te raden voor dvd-weergave. Volgens de fabrikanten werken weliswaar veel dvd-spelers onder Windows NT 4.0, maar dat doen ze slechts zelden met dezelfde performance als onder Windows 98. Dat ligt in de eerste plaats aan de NT-drivers voor graphics en geluid, die vaak tot het minimum beperkt zijn. Zo ondersteunen ze bijvoorbeeld de motion compensation van de grafische kaart niet. Bovendien mist het systeem de met latere DirectX-versies geïntroduceerde DirectShow-bibliotheek. Voor Windows 95 bieden veel

fabrikanten van moderne hardware geen fatsoenlijke drivers meer aan. Bovendien hebben de eerste versies problemen met het UDF-bestandsformaat van de dvd's, met de bus mastering van de IDE-interface of met de AGP-grafische kaarten. Aan de dvd-weergave onder Linux hebben we in de vorige c't uitvoerig aandacht besteed [3].

### Multicultureel

Als je in het bezit bent van een dvd-drive zonder regiocode (RPC-1) om dvd's met verschillende landcodes te bekijken, kun je het best werken met de eerste uitgave van Windows 98, omdat die niets van regiocodes afweet. Windows ME en de 'Second Edition' van Windows 98 verstoppen een interne regiocode in de registry, die echter door de freeware-tool 'DVD Genie' [4] veranderd kan worden. Ook Windows 2000 slaat een regiocode op, die zelfs maar één keer veranderd kan worden. Je kunt hem echter met een truc weer terugzetten, maar daarvoor moet je wel opnieuw booten [5].

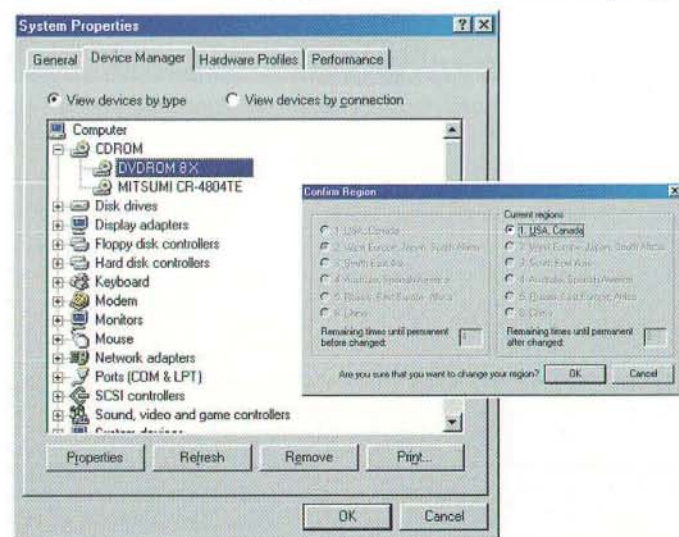
Systemen met processors beneden de 300 tot 350 MHz hebben voor het afspelen van een dvd een hardware-decoderkaart nodig. In dat geval neemt de decoder-chip het grootste deel van de bewerking van de gegevensstroom voor zijn rekening zodat de processor niet veel meer hoeft te doen dan de gegevens van de dvd-drive naar de kaart door te sturen. PCI-

kaarten zoals de Hollywood Plus van Sigma Designs (ook als OEM-versie van Creative, Guillemot en Videologic in de handel) voegen het dvd-video-beeld ofwel in een doorgelust VGA-sigitaal in of geven het direct via de S-video- of cinchstekker op een TV weer.

Bovendien heeft de kaart een stereo- en SPDIF-audio-uitgang. Met zulke kaarten kunnen ook oudere socket-7-systemen nog tot behoorlijke dvd-players worden opgewaardeerd (zie kader). Het doorlussen van het VGA-sigitaal doet echter afbreuk aan de beeldkwaliteit, zodat je bij hogere monitorresoluties waarschijnlijk beter een TV voor de dvd-weergave kunt gebruiken. Een aantal kaarten kan ook zonder VGA-ingangs-

signaal een aparte monitor op de VGA-uitgang aansturen.

Bij de software-decoders (zie pagina 112) draagt de processor de grootste last van de dvd-weergave. Hij moet de hele weergave coördineren en de gecomprimeerde gegevens tot mooie beelden en met een kraakvrij geluid uit elkaar reken. Processors tot ongeveer 450 MHz hebben hierbij de ondersteuning van de grafische kaart nodig, die moet dan de motion compensation (HWMC) overnemen. Een aantal grafische chips ondersteunen iDCT (Inverted Discrete Cosinus Transformation), wat helaas maar weinig software-decoders gebruiken – details hierover vind je op de homepages van de decoderfabrikanten. Bij de gra-



Bij Windows 98 en ME staat de schakelaar voor het activeren van de DMA-modus in de Eigenschappen van de afzonderlijke IDE-apparaten.



fische kaarten is een AGP-aansluiting een must, omdat de PCI-bus nauwelijks voldoende is om naast de gecodeerde gegevensstroom van de drive en de gedecodeerde audiostroom ook nog de gedecodeerde videogegevens (ongeveer 20 MB/s) te transporteren.

## DMA-transfer

Om ervoor te zorgen dat de processor zich op de decodering kan concentreren, moeten de gegevens zoveel mogelijk zonder zijn hulp van de dvd-drive naar het hoofdgeheugen getransporteerd worden. Dat werk bij FireWire- (IEEE 1394) of SCSI-drives meestal zonder problemen, omdat praktisch alle controllers geconstrueerd zijn als PCI-apparaten, die als bus-master gebruikt kunnen worden (op insteekkaarten of direct op het moederbord). Alleen SCSI-controllers voor de ISA-bus zou je links moeten laten liggen. Dvd-drives met USB-interface zijn te langzaam omdat USB 1 ondanks een theoretische maximale bandbreedte van 1,5 MB/s in de praktijk meestal minder dan 1 MB/s haalt, wat te weinig is – dvd-video's hebben tot 1,35 MB/s nodig. De meeste dvd-drives hebben echter een IDE/ATAPI-interface en zijn op een van de IDE-kanalen van het moederbord aangesloten, in sommige gevallen op aparte IDE-chips.

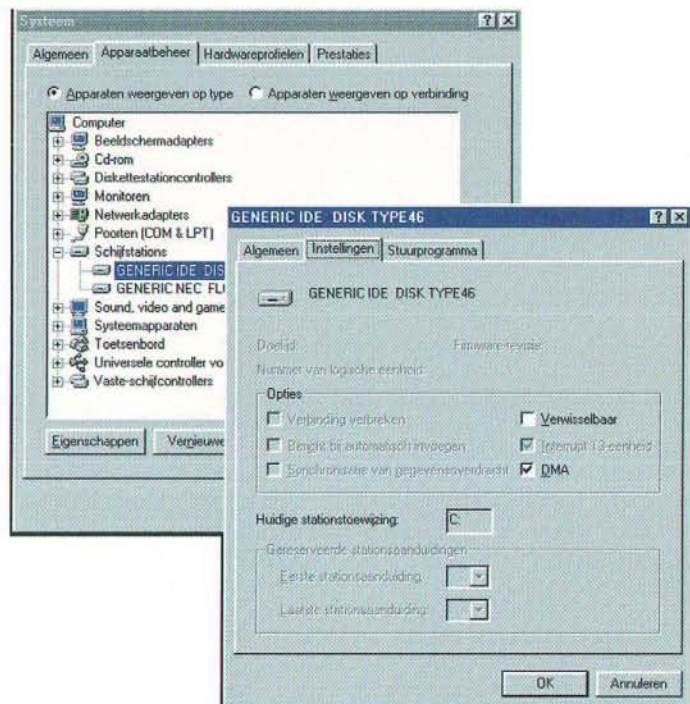
De IDE-interface kent drie modi: PIO (Programmed I/O),

## Bij Windows 98 en ME staat de schakelaar voor het activeren van een DMA-modus in de Eigenschappen van de afzonderlijke IDE-apparaten.

Multiword-DMA (vaak alleen DMA genoemd) en Ultra-DMA. Ze verschillen qua snelheid en gegenereerde processorbelasting. De PIO-modus 4 heeft een snelheid van 16,7 MB/s, wat voldoende is voor dvd-weergave, maar de processor moet de gegevensbytes omslachtig een voor een van de interface halen en in het hoofdgeheugen opslaan. Alleen de twee DMA-modi werken met bus mastering, waarbij de IDE-controller grotendeels zelfstandig het hoofdgeheugen benadert. De DMA-modus transporteert ook 16,7 MB/s, de Ultra-DMA-modi werken sneller (meer details in [6]).

Harde schijven zouden altijd in een van de DMA-modi moeten werken en ook cd- en dvd-drives werken op die manier met duidelijk minder processorbelasting. Hoewel de gigahertzbolides van AMD en Intel snel genoeg zijn om behalve de decodering de PIO-transfer af te handelen, kunnen er toch af en toe schokken in de weergave ontstaan als de processor op de gegevens van de dvd-drive moet wachten.

In het ideale geval initialiseert het BIOS na het inschakelen de IDE-apparaten en stelt de



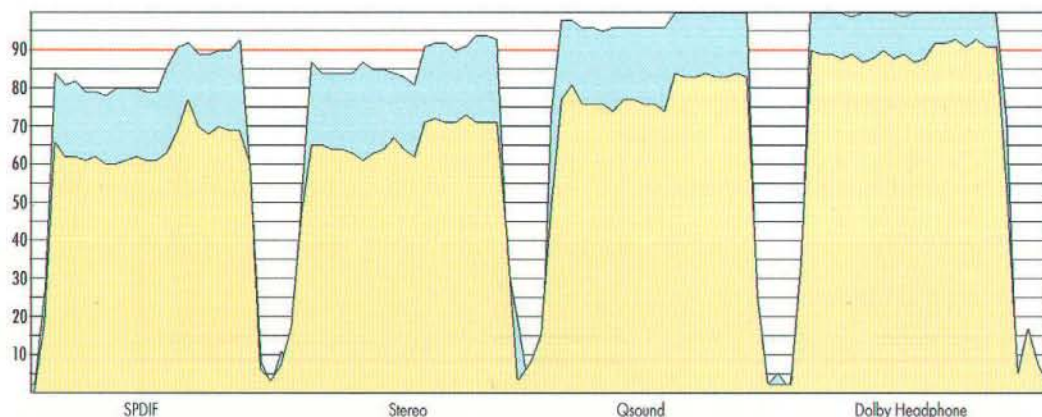
maximale snelheden van de drie modi in – indien die aanwezig zijn. De drivers van het besturingssysteem veranderen niets meer aan de initialisatie, je moet ze alleen vertellen of je PIO, DMA of Ultra-DMA wilt gebruiken. In [7] vind je aanwijzingen over Windows NT 4.0, in [3] over Linux. Bij Windows 98 en ME zit de DMA-activering in het Apparaatbeheer bij de afzonderlijke drives, die meestal als 'GENERIC IDE DISK' geregistreerd staan. In het Eigenschappen-venster van de drives op het tweede tabblad ('Instellingen') duikt een

checkbox 'DMA' op, die je moet aanvinken. Daarna moet je Windows opnieuw starten en controleren of het activeren van de DMA-modus gelukt is: het vinkje moet bij de bovenstaande checkbox aanwezig zijn.

Windows 2000 wijst de DMA-functie niet aan de IDE-apparaten toe, maar aan de IDE-kanalen. Het Apparaatbeheer geeft onder 'IDE ATA/ATAPI-controller' instellingen voor het primaire en secundaire IDE-kanaal weer, in de Eigenschappen kun je op de pagina 'Geavanceerde instellingen' de overdrachtsmodus voor master en slave apart instellen. Windows 2000 biedt als opties 'Alleen PIO' en 'DMA, indien beschikbaar' aan. Na een herstart zou je moeten controleren of de DMA-modus werkt.

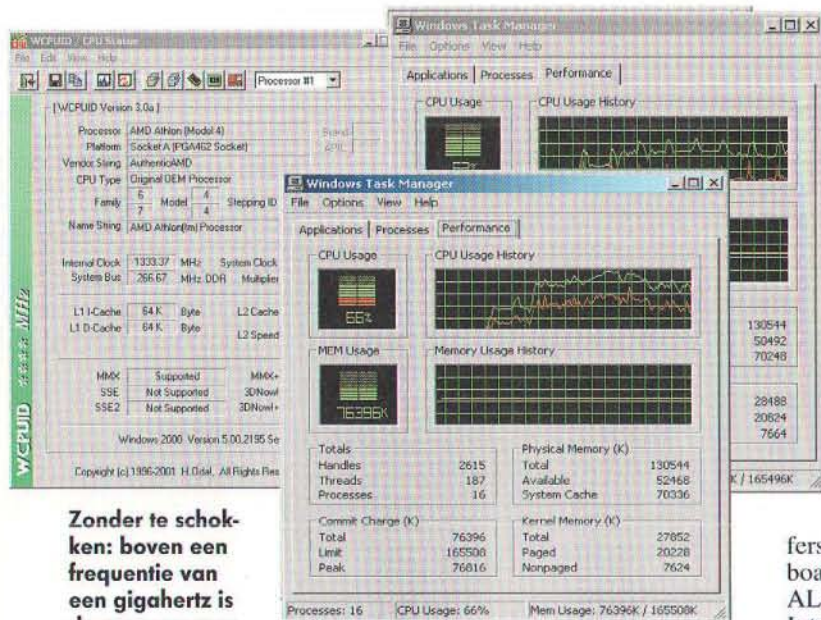
## Wat werkt?

De modus van de IDE-interface kan maar moeilijk worden vastgesteld. Windows 98 en ME geven alleen het hoognodige weer, ze maken alleen onderscheid tussen PIO of DMA, maar niet nauwkeuriger tussen Multiword- en Ultra-DMA. Windows 2000 maakt verschil tussen drie modi, maar of dit betrouwbaar is, is zeer de vraag. Zo geeft Windows 2000 bij een aantal drives 'DMA-modus' weer, terwijl er in werkelijkheid alleen PIO-transfers plaats vin-



De afbeelding geeft de CPU-belasting van een Pentium-III met 400 MHz bij de weergave van dezelfde testsequentie onder WinDVD weer. In de computer zit een GeForce-grafische kaart; de gele curve toont de processorbelasting met, de blauwe zonder motion compensation. Van links naar rechts: audio-weergave via de SPDIF-uitgang aan een externe decoder; interne signaal-decodering in stereo, virtual surround (Qsound) en Dolby Headphone. Vanaf een processorbelasting van 90 procent is er sprake van een duidelijke schokkerige weergave.





**Zonder te schokken: boven een frequentie van een gigahertz is de processorperformance voldoende om de dvd-video's ook vanaf drives in de PIO-modus zonder schokken af te spelen. Toch is het verstandiger om alle IDE-apparaten in de DMA-modus te laten werken.**

den. De CPU-belasting tijdens een transfer kan een aanwijzing over de gebruikte modus opleveren, maar je krijgt alleen zekerheid met een hardwareoplossing zoals de in [6] voorgestelde c't-EIDE-tester.

Als een drive in de PIO-modus werkt, moet je hem om te beginnen alleen aan een IDE-kabel hangen en als Master 'jumperen'. Conflicten tussen verschillende IDE-apparaten op een kabel zouden weliswaar tot het verleden moeten behoren, maar helemaal uitsluiten kun je ze niet. Vervolgens moet je een blik werpen op de kabel: 40-aderige kabels zijn normaal gesproken voldoende; 80-aderige kabels heb je alleen voor Ultra-ATA/66- en /100 nodig, niet voor cd- en dvd-drives. Hoewel sommige spelers deze modi ondersteunen, halen ze de overdrachtssnelheid van Ultra-ATA/33 nog niet eens bij benadering. De kabels mogen niet te lang zijn, bij meer dan 45 cm kunnen zich problemen voordoen. Voor afzonderlijke masters zou je de buitenste connector moeten gebruiken en de middelste vrij moeten laten. Bij master-slave-combinaties doet de connectorpositie er in principe niet toe, in de praktijk lijkt het echter minder problemen te veroorzaken, als de master op

het kabeleinde en de slave in het midden is aangesloten. Er worden heel wat slechte of defecte kabels aangeboden, je hoeft je dus niet in te houden om de kabels (in elk geval bij wijze van test) te verwisselen.

Als de DMA-modus dan nog steeds niet functioneert, moet je een blik in de BIOS-setup werpen. Terwijl in de 'Standaard setup' vroeger alleen harddisks (met aantal het koppen, cilinders en sectoren) ingevoerd moesten worden, ontfermen de huidige BIOS-versies zich ook over andere IDE-apparaten. De bijbehorende registraties mogen dus niet op 'NONE' staan, maar zouden op 'AUTO' moeten staan. De PIO-modus kun je in bijna elke, de DMA-modus in bijna geen BIOS-setup expliciet instellen. Vaak vind je vier registraties 'primary/secondary master/slave UDMA' met de keuzemogelijkheden 'auto' en 'disable' voor elk IDE-apparaat. In de instelling 'auto' stelt het BIOS de maximale modus vast, 'disable' beperkt het apparaat tot Multiword-DMA of PIO. In geval van twijfel is het verstandig om beide instellingen uit te proberen.

### De kleine DMA-modus

Of een cd- of dvd-drive in de Multiword- of Ultra-DMA-modus werkt, is niet relevant omdat de overdrachtssnelheden van alle modi hoog genoeg zijn. Alle moderne drives zouden met Ultra-DMA moeten functioneren. Een aantal oudere modellen zoals de dvd/cd-rw-combidrive MP9060A van

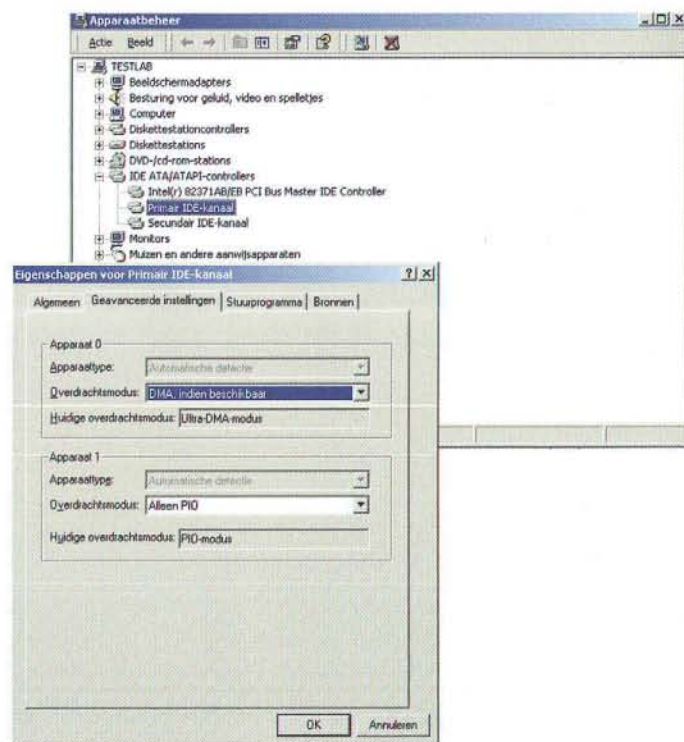
Ricoh spreken echter alleen Multiword-DMA. Apparaten met foutieve Ultra-DMA-implementaties vind je minder vaak, je moet ze via de BIOS-setup tot Multiword-DMA beperken.

Multiword-DMA stelt Windows 2000 voor een probleem: de standaard-drivers geven weliswaar 'DMA-modus' weer, maar ook met een geïnstalleerd Service Pack 2 vinden bij veel IDE-chips alleen PIO-transfers plaats. Dit gaat op voor de boards met de Southbridges ALi M1535 (ALi Magik 1), Intel ICH2 (i815, i850) en VIA 82C686B (KT133/A, 694X, AMD-761) – dus praktisch alle moderne moederborden. Het kan alleen verholpen worden door de installatie van een speciale busmaster-driver. Chipset-fabrikanten als ALi, Intel of SiS bieden deze drivers aan.

VIA biedt twee drivers: een filterdriver, die het probleem niet opheft en een miniport-driver, die voor nieuwe problemen zorgt. Als je altijd alleen de actuele versie van het 4in1-verpakket installeert, wordt

meestal de filterdriver geïnstalleerd, maar bij de versies 4.26 tot 4.29 werd de miniport-driver geleverd. Je kunt hem apart verkrijgen als 580\_3011.exe, bijvoorbeeld bij [10]. Hij heeft naast Multiword-DMA nog andere voordelen: Ultra-ATA/100 is ook zonder Service Pack 2 mogelijk, alle zip-drives van Iomega en andere fabrikanten functioneren en hij installeert een hulpprogramma voor het comfortabel instellen van de transfermodi van alle apparaten.

VIA heeft hem echter niet zonder reden weer uit het 4in1-driverpakket verwijderd en in versie 4.30 zelfs een nieuwe de-installatieroutine ingebouwd. Bij geïnstalleerde miniport-drivers vinden een aantal cd-brandprogramma's hun branders namelijk niet meer, bovendien traden er bij een aantal IDE-apparaten en harddisks naar verluid storingen op. Ook de de-installatie via het Configuratiescherm/Software zorgt voor problemen; er werd dan steeds melding gemaakt van computers die er bij de volgende reboot met de foutmelding 'Inaccessible boot device' mee uitscheiden en dan vervolgens vaak alleen met een herinstallatie van Windows 2000 te redden waren.



**Windows 2000 wijst de DMA-instelling toe aan de IDE-kanalen. Het secundaire kanaal staat per default op 'alleen PIO', wat je na de installatie op 'DMA, indien beschikbaar' zou moeten zetten.**



## Nieuwe klusjes voor oude kasten

Wie zijn computerpark naar de werkkamer heeft verbannen, zal wel niet geïnteresseerd zijn in dvd-weergave op een gamele computermonitor, maar zal een afspelerapparaat in de buurt van zijn breedbeeld-tv en hifi-installatie willen hebben. Wat ligt er nou meer voor de hand dan een afgedankte computer naar dvd-speler om te bouwen? Met pc's van de 486-klasse en ouder lukt het afspelen van dvd's niet, omdat de processors ook met ondersteuning door hardware-decoders te langzaam zijn. Maar de meeste socket-7-systemen kunnen tot behoorlijke dvd-players worden omgebouwd. Net als bij modernere systemen moet je er op letten dat de gegevens via Ultra- of Multiword-DMA van de dvd-drive komen; bovendien moeten ze via tv-out naar de tv worden gestuurd.

De Intel-chipsets vanaf 430FX (dus vooral de vrij veel gebruikte 430HX, 430VX en 430TX) beheersen in ieder geval de Multiword-DMA-modus, net als de meeste socket-7-chipsets van ALi, SiS en VIA. Als vuistregel geldt dat de chipsets met een frontside-busfrequentie van 66 MHz of meer minstens Multiword-DMA ondersteunen, ook al zijn beide zaken niet direct van elkaar afhankelijk. Maar ook als die ondersteuning er is, garandeert dat nog niet dat alle moderne dvd-drives zonder problemen op oude IDE-interfaces werken. Als er problemen zijn zou je eerst op de web-server van de chipset- of moederbordfabrikant naar speciale busmaster-drivers moeten gaan zoeken. Als dat niets oplevert, of als het moederbord alleen de PIO-mode aanbiedt, helpt het gebruik van een extra PCI-IDE-hostadapter.

We hebben twee vrij veel gebruikte boards op hun geschiktheid voor de weergave van dvd's getest: de Asus T2P4 en de Asus P5A. Het succesnummer T2P4 met Intels HX-chipset heeft geen AGP-slot, zodat we de decoder-kaart van Sigma Designs hebben gebruikt. De driverversie 2.2

Beta [9] kon onder Windows 98SE niet geïnstalleerd worden. Met versie 1.8.2 lukte het afspelen van dvd's al met de langzaamste socket-7-processor (Intel Pentium met 133 MHz) zonder al te schokkerige beelden. Optimale resultaten mag je echter niet verwachten. Ook met de snelste mogelijke processor op de T2P4 (AMD K6-III, 400 MHz, FSB66) werden scènes die veel data genereren, zoals bij de intro van Cruel Intentions, licht schokkerig weergegeven.

De Asus P5A met de ALi Aladdin 5 stuurde de Ricoh-drive MP9060A aanvankelijk alleen in de PIO-modus aan, pas na het installeren van de busmaster-drivers van ALi functioneerde Multiword-DMA. Met de decoder-kaart van Sigma Designs was net als bij de T2P4 de traagste processor al voldoende voor bijna ongestoord dvd-plezier. De performance bij software-decoding met de ATI-grafische kaart kon minder overtuigen: de snelste Intel-processor (Pentium MMX met 233 MHz) produceerde onacceptabel veel schokkerige beelden, pas de AMD K6-2 vanaf 266 MHz leverde een behoorlijke video. Vanaf ongeveer 450 MHz verdwenen alle storingen.

AGP-grafische kaarten met motion compensation en tv-uitgang zoals de ATI Xpert 2000 Pro kosten ongeveer 175 gulden. Als je behalve tv-out ook nog een snellere processor of een geluidskaart nodig hebt, of als je geen AGP-slot hebt, kun je beter een decoder-kaart voor ongeveer 200 gulden kopen. Daar komt dan nog rond de 150 gulden voor een dvd-drive bij, zodat de socket-7-dvd-player ongeveer 425 gulden kost. In de handel worden eenvoudige stand-alone dvd-spelers aangeboden voor ongeveer 400 tot 500 gulden, die duidelijk minder problemen zullen opleveren en meestal optisch beter in de woonkamer passen. Maar ze zijn niet zo flexibel als een complete pc – en ergens is het ook onsportief...

Als onder Windows 98 en ME deze miniport-drivers geïnstalleerd zijn, verdwijnt overigens het DMA-vakje uit de Eigenschap-pagina van de harddisks. Dat is geen fout, maar een verwijzing naar de andere modus. De drivers activeren de best mogelijke DMA-modus ofwel automatisch, of ze installeren een speciaal hulpprogramma voor het instellen van de modi.

Als alle maatregelen niet helpen en de dvd-drive (of zelfs de harddisk) blijft werken in de PIO-modus, helpt alleen het inbouwen van een aparte PCI-IDE-hostadapter. Alle sinds ongeveer 1995 vervaardigde PCI-IDE-hostadapters beheersen Multiword-DMA en minstens Ultra-DMA/33. De op dit moment in de handel beschikbare kaarten beheersen meestal Ultra-DMA/100. Een aantal van deze kaarten zijn echter niet als volwaardige IDE-adapters ontworpen, maar meer als RAID-controller; ze ondersteunen dan alleen maar harddisks en zijn dus niet geschikt voor de aansluiting van verdere IDE-apparaten zoals branders, Zip- of dvd-drives. Op veel moderne moederborden zit een aparte IDE-chip, meestal van Promise of Highpoint. Bij een aantal boards zoals de Microstar MSI K7T Turbo-R werken de chips uitsluitend in de RAID-modus, maar meestal kunnen ze als volwaardige IDE-kanalen worden aangesproken.

Zelfs als een aantal Windows-versies voor een aantal van die chips automatisch drivers installeren of helemaal geen drivers nodig hebben, is het verstandig om de actuele driverversie van de chipfabrikant te installeren. In het c't-lab herkende Windows 2000 de Promise-chip PDC20262 op de PCI-hostadapter Ultra 66 wel, maar de Microsoft-driver sprak ons probleemkind van Ricoh alleen in de PIO-modus aan. Pas na de installatie van de actuele Promise-driver (versie 1.60b33) werkte hij met Multiword-DMA. De Hot Rod 66 van Abit met de Highpoint HPT366 werd door Windows 2000 niet automatisch herkend, na de driverinstallatie functioneerde Multiword-DMA vlekkeloos.

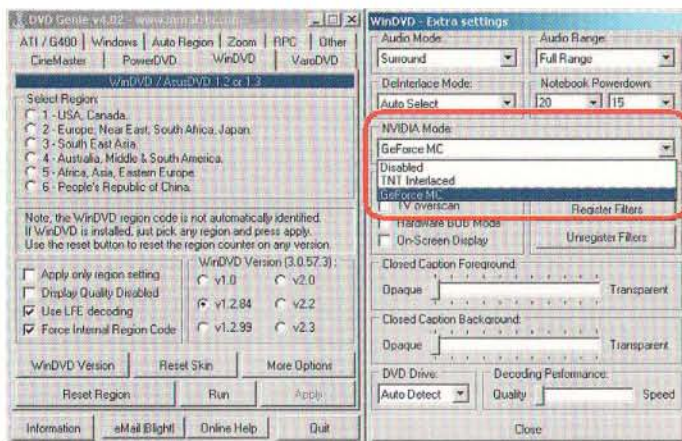
Na de transfer en het decoderen moeten de gegevens naar het grafische geheugen worden gezet. Veel dvd-decoders gebruiken hiervoor de in de meeste grafische kaarten aanwezige overlay-functie. Hierbij schrijft de decoder de videogegevens met de originele resolutie en met het bij dvd's gebruikte YUV-kleurenmodel in een geheugenbereik van de grafische kaart. De conversie naar het RGB-kleurbereik en de schaling naar de gewenste verstergrootte laat hij dan aan de grafische chip over.

## Grafische kaarten

Als er al bij de initialisatie van de overlay wat mis gaat, geven de decoders een foutmelding weer... of een zwart beeldscherm. Omdat verschillende programma's de overlay-functie niet tegelijkertijd kunnen gebruiken, is het verstandig om andere programma's met 'animaties' zoals de Windows Media Player of tv-software voor het starten van de dvd-decoder af te sluiten. Bovendien ondersteunen de grafische kaarten de overlay-modus meestal maar een bepaalde resolutie, kleurdiepte en beeldrefreshrate, omdat de geheugenbandbreedte of de performance van de chip niet meer kan toestaan. Hier helpt het als je een of meer van deze drie parameters verlaagt.

De drivers van de grafische kaart vormen een andere potentiële bron van fouten bij de dvd-weergave. Veel fabrikanten brengen elke week nieuwe versies uit, maar omdat ze geen tijd hebben voor uitvoerige tests, zetten ze die als bètaversies zonder support in de markt, of verschijnen de drivers alleen als 'leaked' op hardware-sites in internet. Dit soort drivers moet je net als de generieke drivers van de grafische-chipfabrikanten links laten liggen, aangezien deze de dvd-player kunnen storen. Als je bijvoorbeeld de Detonator-referentiedriver van Nvidia installeert, weigert de player daarna misschien wel de weergave vanwege een beschermingsfout van Macrovision. Met name bij grafische kaarten met chips van Nvidia kun je daarom beter voor de drivers van de kaartenfabrikanten kiezen.





De bijzonderheden van verschillende grafische chips hebben de fabrikanten van dvd-decoders ertoe gedwongen om speciale optimalisaties voor de chips in te bouwen. Een aantal van de vaak verstopte opties (bijvoorbeeld van Intervideo's WinDVD) worden door het hulpprogramma DVD Genie van Inmatrix te voorschijn gehaald.

Bezitters van Asus-kaarten die online gamen hebben hiermee sinds kort echter een probleem: een aantal driverversies bieden mogelijkheden om te stechelen (cheats), ze maken dan bijvoorbeeld wanden doorzichtig. Daarom maken veel game-servers gebruik van de Punkbuster, die spelers met Asus-drivers uitsluit.

Terwijl de voorgangers van de Nvidia-chip GeForce 256 alleen de grotendeels nutteloze MPEG-1-versnelling bieden, beheerst deze chip en zijn opvolgers eindelijk motion compensation. Daarvoor heeft de fabrikant een aantal 3D-functies van de chip 'hergebruikt': dit levert met een aantal dvd-decoders echter problemen op. De beelden lopen dus soms vloeiender als je de hardware-versnelling in de dvd-player deactiveert.

Ook als de geluidskaart niet correct geïnstalleerd is, weigeren de meeste dvd-players de weergave – met soms meer dan alleen cryptische foutmeldingen. Ook raden we je af om te experimenteren met oudere ISA-geluidskaarten; de langzame gegevensbus en de lage sample rate (44,1 kHz in plaats van de voor dvd typische 48) remmen het hele systeem af. Maar ook een aantal supermoderne PCI-geluidskaarten zorgen af en toe voor problemen, zelfs als ze het geluid alleen via

de SPDIF-uitgang naar een externe 5.1-decoder hoeven door te sluizen. Een oudere Terratec-kaart genereert niet eens een geldig digitaal signaal, zodat de decoder stil blijft. De VXD-drivers van de Soundblaster-Live-kaarten van Creative lijken niet in staat te zijn een DTS-signaal onbeschadigd naar buiten te leiden. Veel kaarten kraken ook bij elke activering van de SPDIF-uitgang, omdat ze niet voldoende afgeschermd zijn.

### En verder...

Niet alle weergavefouten zijn terug te voeren op een te zwakke of verkeerd geconfigureerde computer. Regelmatige onderbrekingen op dezelfde plaats zijn eerder een indicatie dat de decoder te oud is of dat de drive beschadigd is. Als de storing zich alleen maar bij één dvd-titel voordoet, helpt misschien een telefoontje naar de decoder-fabrikant die misschien mogelijk al weet wat het probleem is.

Typische drivedefecten zijn beeld- en geluidsonderbrekingen na een bepaald aantal filmminuten, onafhankelijk van de dvd-titel, of herhaald vastlopen na de layer-wisseling. Een korte vertraging bij de wissel van de actieve layer (in het ergste geval staat het beeld een halve seconde stil en het geluid kraakt kort) is daarentegen normaal, maar ook dat kan aan de deco-

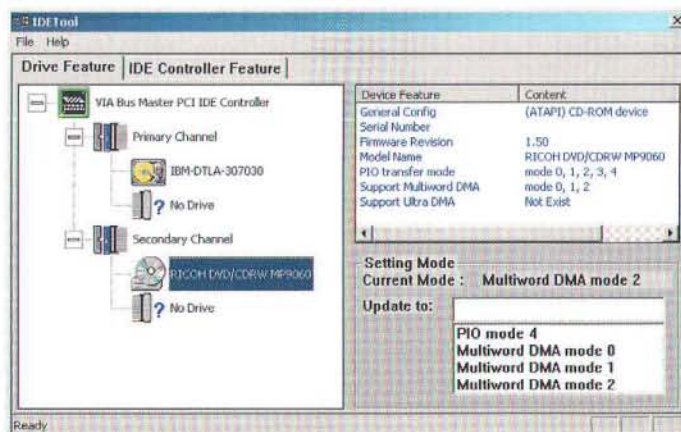
der liggen. Het kan ook geen kwaad om eens naar de dvd te kijken: in veel gevallen zitten er vingerafdrukken of krassen op die natuurlijk een vlekkeloze weergave in de weg staan – dat gebeurt bijzonder vaak bij titels uit de videotheek.

Als zich bij de dvd-weergave ondanks alle maatregelen nog steeds haperende beelden, krakerige geluiden of zelfs crashes voordoen, zouden ook andere computercomponenten zoals het hoofdgeheugen of de chip-set de oorzaak daarvan kunnen zijn. Misschien wordt het beeld ook gestoord door andere insteekkaarten (ISDN of LAN) of op de achtergrond lopende programma's (virusscanners). In geval van twijfel moet je je systeem van alle componenten ontdoen die niet persé voor het afspelen noodzakelijk zijn. Dat lukt zonder de bestaande installatie in gevaar te brengen door een nieuwe, alleen voor de dvd-weergave bestemde versie van het besturingssysteem te installeren (Windows 98, voor zover aanwezig) op een aparte partitie van de harde schijf [8] (op +CD). Dit afgeslankte systeem laat je dan om te beginnen wat eenvoudigere taken zoals mp3-weergave uitvoeren of je laat het een paar uur testprogramma's draaien. Als het zelfs dat niet zonder crashes of geluidsonderbrekingen overleeft, is er sprake van een ernstig defect en moet je dat aan de pc-fabrikant melden. Voor de doe-het-zelver begint nu de omslachtige weg naar het stabiele systeem, die voornamelijk uit het uitwis-

selen van afzonderlijke componenten bestaat.

### Literatuur

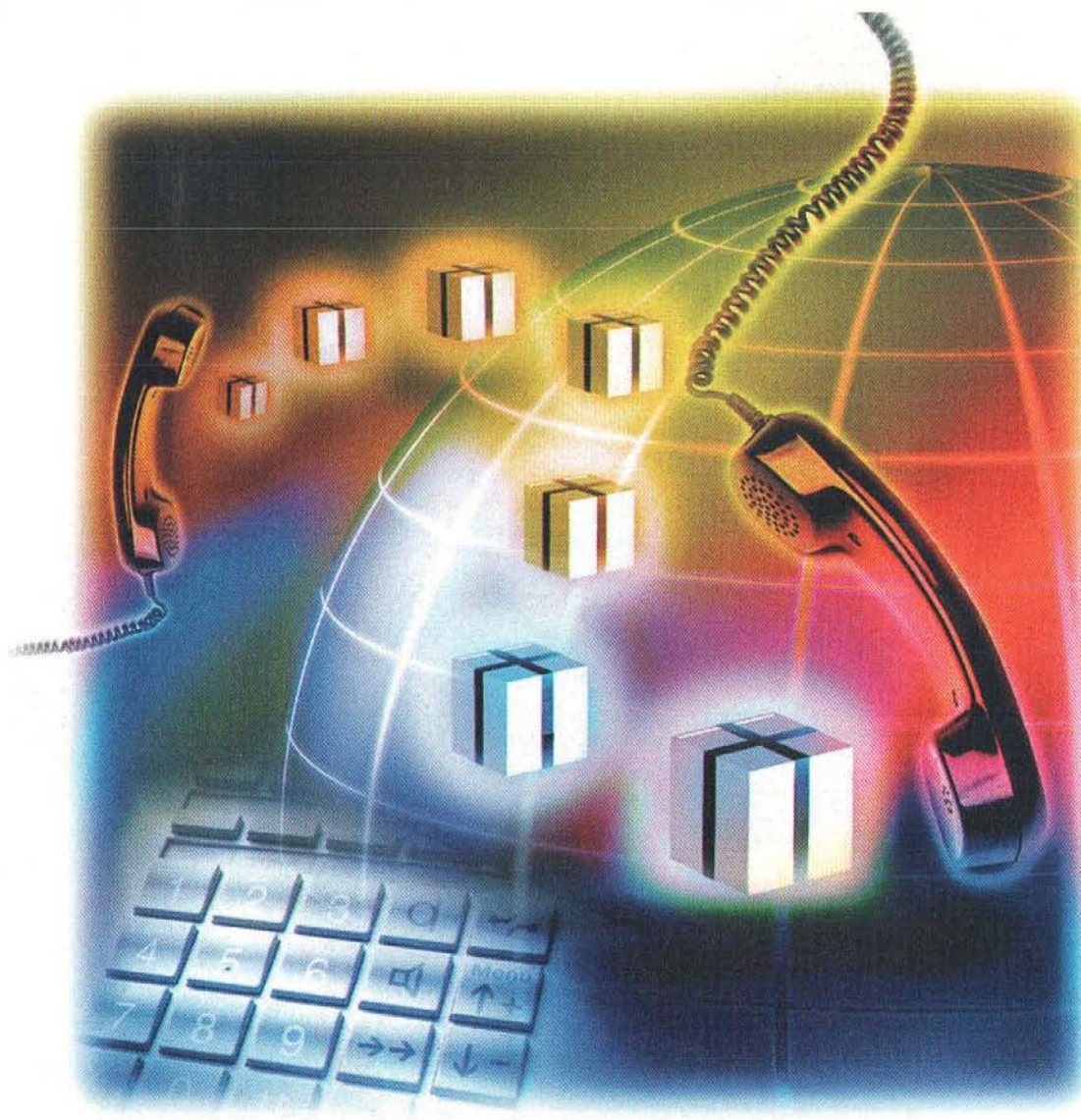
- [1] Peter Monnerjahn, Hajo Schulz, Peter Siering, Driver-jacht, De driverondersteuning van Windows 2000 werpt zijn schaduw over het komende XP, c't 9/2001, p. 142
- [2] Kai Schwirzke, Christoph Laue, High Fidelity in de ruimte, Elf geluidskaarten met Surround-ondersteuning, c't 6/2001, p. 108
- [3] Dr. Volker Zota, Het is bijna zover, Video-dvd's afspelen onder Linux, c't 9/2001, p. 122
- [4] Regiodes van Windows 98 SE/ME: [www.inmatrix.com/files/dvdgenie\\_download.html](http://www.inmatrix.com/files/dvdgenie_download.html)
- [5] Regiodes van Windows 2000: [www.inmatrix.com/articles/win2000.html](http://www.inmatrix.com/articles/win2000.html)
- [6] Harald Bögeholz, Uwe Post, Michael Kofler, Arp Kruit-hof, Zonder schijfrem!, EIDE-schijven op volle snelheid aansturen, c't 4/1999, p. 156
- [7] Harald Bögeholz, Jörg Wirtgen, Avondje bioscoop zonder pauze, Troubleshooting bij het afspelen van DVD's, c't 9/2000, p. 68
- [8] Hajo Schulz, Proeflokaal, Meerdere Windows-installaties parallel gebruiken, c't 3/2001, p. 94 (zie +CD)
- [9] Drivers van Sigma Designs: [www.sigmadesigns.com](http://www.sigmadesigns.com)
- [10] Inofficiële pagina met VIA-drivers: [www.viahardware.com/download/index.shtm](http://www.viahardware.com/download/index.shtm)



De busmaster-drivers installeren meestal een eigen hulpprogramma, dat de mogelijkheden van de IDE-apparaten gedetailleerd weergeeft en waarmee je de gewenste overdrachtsmodus precies kunt instellen.

ct





Peter-Michael Ziegler

# Praten via het net

## Voice over IP – telefoneren via computernetwerken

**Voor de een versmelten twee technieken die bij elkaar horen, voor de ander is het gewoon 'weer zo'n hype' – de gelauwerde communicatietechniek, die ooit als 'internettelefonie' bekend stond, heeft inmiddels een aantal ups en downs achter zich. De techniek lijkt nu eindelijk volwassen genoeg om op de langere termijn met succes ingezet te kunnen worden.**

Consultants en marktonderzoekers zijn het met elkaar eens: bedrijven besparen veel geld met VoIP. Niet alleen bij het aanleg-

gen van de infrastructuur, maar ook op de gesprekskosten. Privégebruikers kunnen van over de hele wereld goedkope internetgesprekken voeren en sinds kort fluisteren gamefreaks elkaar de strategische overpeinzingen bij multiplayer LAN-sessies direct in het oor via een headset.

Voice over IP – spraakoverdracht via datanetwerken – kwam voor het eerst onder de aandacht van het grote publiek toen in 1995 de Israëlische firma Vocal-Tec het eerste telefoongesprek van computer naar computer demonstreerde. Visionairs zagen sombere tijden aanbreken voor de telecombedrijven. Volgens hen zou iedereen vanaf dat moment gaan inzien dat de gesprekskos-

ten absurd hoog zijn en de computerbranche zou de telefooncommunicatiebranche opslokken omdat die eerste sneller, agressiever en competerter zou zijn dan de telecombranche. Telecom-carriers zouden snel proberen om internettelefonie te verbieden omdat ze anders failliet zouden gaan. Tot nog toe is van al die prognoses echter nog maar weinig uitgekomen.

De reden hiervoor was dat de techniek op veel punten gewoonweg te slecht functioneerde. Maar tegenwoordig doet VoIP zijn intrede in lokale netwerken van bedrijven, waar de techniek natuurlijk veel gemakkelijker beheerst kan worden. Het schrikbeeld van veel bedrijfseconomen

komt hier echter om de hoek kijken: als de techniek zo goed functioneert, waarom moeten we dan nog geld uitgeven voor een telefooninstallatie buiten het computernetwerk?

### Een plus een is een

Als je de toonaangevende marktonderzoeksbureaus moet geloven zal VoIP het eerst z'n intrede doen op plaatsen waar het parallelle gebruik van twee infrastructuren, een conventionele telecominstallatie (tc-installatie) voor spraakoverdracht en een computer-LAN voor het dataverkeer, op den duur niet winstgevend is. Het marktonderzoeksbureau Gartner Group is bijvoorbeeld van mening dat de jaarlijkse kosten van een werkplek op kantoor met maximaal zo'n 30 procent verlaagd kunnen worden als bedrijven in plaats van aparte spraak- en datanetwerken kiezen voor een geïntegreerde oplossing van spraak en data.

De oorspronkelijke internettelefonie verschoof tussentijds weliswaar wat naar de achtergrond, maar ook deze toepassing zal in de nabije toekomst waarschijnlijk van deze ontwikkeling profiteren. Multi-service-netwerken met IP-telefoon-gateways, die gesprekken vanuit het IP-netwerk naar de klassieke telefoonwereld en omgekeerd doorgeven, zullen al snel op de verlanglijstjes van de grotere bedrijven terechtkomen als de interne LAN-oplossing zijn nut eenmaal heeft bewezen.

Als bedrijven ervoor kiezen om hun communicatie-infrastructuur om te zetten naar VoIP, staan de verantwoordelijke IT-deskundigen voor een moeilijke keuze: of ze zetten een consequente stap in de richting van VoIP, wat betekent dat een pure IP-telefonie-oplossing de traditionele telefonie compleet vervangt, of ze zorgen voor een zachte migratie via een LAN-tc-installatie met interfaces naar de klassieke telefooninstallatie. Dan telefoneren sommige medewerkers in het bedrijfsnetwerk bijvoorbeeld via IP, terwijl andere medewerkers nog steeds het traditionele telefoontoestel gebruiken.

Niet iedereen is voorstander van de radicale oplossing, want LAN's hebben hun bekende nucken. Als de server het laat afweten, kun je in dat geval natuurlijk geen beroep meer doen ook de telefoon. Op dit moment is de



meerderheid van de bedrijven vooral voor een goedkope uitbreiding van aanwezige te-systemen. De ooit Spartaanse VoIP-markt die vol bedrijfseigen producten zat, biedt inmiddels talrijke oplossingen voor het verbinden van IP-netwerken met het publieke telefoonnet en steeds meer in VoIP gespecialiseerde systeemfabrikanten bieden hun diensten aan bij het opzetten van op maat gesneden overgangsopties aan. Maar voordat deze 'mediaconvergentie' überhaupt kan beginnen, moeten veel LAN's, die vrij vaak uit veel heterogene deelnetwerken bestaan, eerst convergeren.

Als we de marktonderzoekers mogen geloven zullen vooral de kleinere en middelgrote bedrijven in de toekomst gaan inzetten op communicatie via het LAN en op IP gebaseerde telefooncentrales terwijl grote bedrijven vanwege de erg hoge beschikbaarheidseisen aan hun netwerken op de middenlange termijn nog de klassieke communicatienetwerken en te-installaties zullen aanhouden.

## Concurrentiedruk

Met het oog op de mogelijke kosten, die bespaard zouden kunnen worden op gesprekken via het vaste telefoonnet, staat VoIP op het moment echter niet alleen bij de bedrijfscommunicatie op het punt de traditionele telecomcommunicatiestructuren de loef af te steken. Anders dan bij de start van de IP-telefonie zes jaar geleden beginnen de telefoontarieven nu te stijgen en zijn de kosten voor het gebruik van internet met name in de VS meestal een stuk lager dan de verbindingskosten voor traditionele interlokale telefoongesprekken.

Bestaande telefoonmaatschappijen willen VoIP weliswaar ook volledig in hun publieke netwerken gaan inzetten, maar zelfs als deze overstap snel afgerond zou zijn, zullen ze nog steeds grote klanten verliezen die hun filialen – verspreid over de hele wereld – via eigen IP-netwerken koppelen. De verliezen die voor telecomcommunicatiebedrijven ontstaan doordat privé-klanten via IP gaan telefoneren, zullen minder pijnlijk zijn omdat die een stuk lager liggen.

Hoewel veel thuisgebruikers de VoIP-techniek met enthousiasme begroeten, houden uiteindelijk niet veel mensen eraan

vast, voornamelijk vanwege de teleurstellende geluidskwaliteit en het gebrekkige comfort (wie zet nou graag eerst z'n pc aan om te kunnen telefoneren?). De slechte geluidskwaliteit is voornamelijk terug te voeren op de op dit moment nog veelal smalbandige internettoegang en op het feit dat de gebruikte IP-protocollen nog steeds niet erg geschikt zijn voor spraakoverdracht.

## IP gekozen

Toch bestaan er nu al veel mogelijkheden om goedkoop via het internet van pc naar pc te telefoneren. In de regel bestaan de kosten alleen uit de prijs die de deelnemers betalen voor hun internettoegang – en dat is vaak óf de prijs van een lokaal gesprek óf een flatrate tarief. Daarom maakt het bij deze vorm van communicatie ook niet uit waar het gesprek naartoe gaat – of dat nou om de hoek is of naar de andere kant van de wereld.

Om via internet te kunnen telefoneren hoeft je slechts te beschikken over een full-duplex geluidskaart, een headset (microfoon en koptelefoon) en natuurlijk toegang tot het internet. Een high-end computeruitrusting is niet nodig, zelfs oudere pc's zijn geschikt om VoIP-taken te vervullen.

Als je vanaf een pc met een andere pc wilt telefoneren, moet je dat om te beginnen met je gesprekspartner afspreken. Anders dan bij normale telefonie hebben internetaansluitingen vaak geen vaste nummers waaronder ze bereikbaar zijn, maar krijgen ze dynamische IP-adressen toegewezen.

Er zijn allang niet meer alleen verbindingen van pc naar pc mogelijk, maar ook naar telefoons thuis of op kantoor, die op het gewone vaste telefoonnet zijn aangesloten. In dat geval moet je je echter bij een serviceprovider aanmelden die de overgang naar het traditionele vaste net afhandelt – wat niet altijd gratis is of door tussentijdse reclameberichten gefinancierd wordt.

Je mag aan internettelefonie, zeker bij gratis aanbiedingen, geen al te hoge eisen stellen. Vaak is er sprake van problemen bij het inbellen en de kwaliteit van de spraakoverdracht is ook niet altijd om over naar huis te schrijven. Je kunt bijvoorbeeld

bij Ritstele.com uitproberen hoe een telefoontje van een pc naar een aansluiting op het vaste telefoonnet functioneert (eventueel kun je ook gebruik maken van de buitenlandse diensten van net2phone.com/dutch/index.html of web.de). Het aanbod van het Nederlandstalige Ritstele.com is gratis; de gesprekstijd is echter beperkt tot vijf minuten, maar daarvoor kun je wel bellen naar vaste bestemmingen in Nederland, Duitsland, Engeland, Ierland en Zweden.

Ook in de game-sector heeft Voice-over-IP inmiddels z'n intrede gemaakt. Met freeware zoals Team Sound of de commerciële SideWinder-Game-Voice-set van Microsoft hebben spel-freaks sinds kort de mogelijkheid om bij multiplayer-sessions hun medespelers de te volgen tactiek direct in het oor te fluisteren in plaats van op het toetsenbord een nieuw typercord te vestigen om te voorkomen dat het alles-paais-vree-scenario in een Apocalyps verandert (meer over VoIP in spellen in het artikel 'Spreken is goud').

## VoIP van morgen

Hoewel er aan de klassieke telefoon nog steeds een vertrouwd luchtje hangt, zouden nieuwe codecmethodes, betere compressietechnieken en goed ontwikkelde Quality-of-Service-mechanismen – voorbeeld door de introductie van IPv6 – IP-telefonie de definitieve doorbraak kunnen bezorgen. Als bovendien nog meer Unified Messaging Services zoals toegang tot het WWW, e-mail-diensten of Instant Messengers comfortabel in VoIP geïntegreerd kunnen worden, zal deze vorm van IP-allround-communicatie in de toekomst zeker nog een belangrijkere plaats kunnen innemen dan tot dusver.

Intussen bestaan er ook eerste aanzetten om Voice over IP te integreren in wireless

LAN-infrastructuren. Zaktelefoons van Symbol Technologies of Spectralink integreren bijvoorbeeld naadloos als gewoon netwerkkaparaat in wireless-LAN's overeenkomstig de IEEE 802.11b-standaard. Zo kunnen ook medewerkers die vaak binnen het pand of op het bedrijfsterein onderweg zijn van IP-telefonie voorzien worden, zodat ook zij weer altijd bereikbaar zijn.

Het grootste probleem van VoIP ligt op het moment echter in de vaak nog ontbrekende interoperabiliteit tussen producten van verschillende fabrikanten of zelfs tussen producten van dezelfde fabrikant. De marktleiders in het segment van VoIP-overdracht zoals Cisco, 3Com, Alcatel, Siemens en Nortel spelen weliswaar in op de trend door steeds meer en betere spraakoplossingen op basis van IP aan te bieden, maar ze zijn het nog steeds niet eens over een uniforme standaard voor IP-telefonie.

## Wie de macht heeft ...

Welke richting VoIP op gaat, blijkt ook uit de inspanningen van Microsoft. Het grootste softwareconcern ter wereld wil in de toekomst veel meer tijd en aandacht gaan besteden aan spraakoverdracht via pakketgebaseerde netwerken. Met TAPI 3.0 (Telephony Application Programming Interface) integreerde Microsoft in het serverbesturingssysteem Windows 2000 al een nieuwe interface voor de aansturing van IP-multimediatrassen en voor de verbinding met de oude wereld der telefonie – het is de bedoeling dat nu ook de thuis-pc tot privé-telefooncentrale wordt omgebouwd.

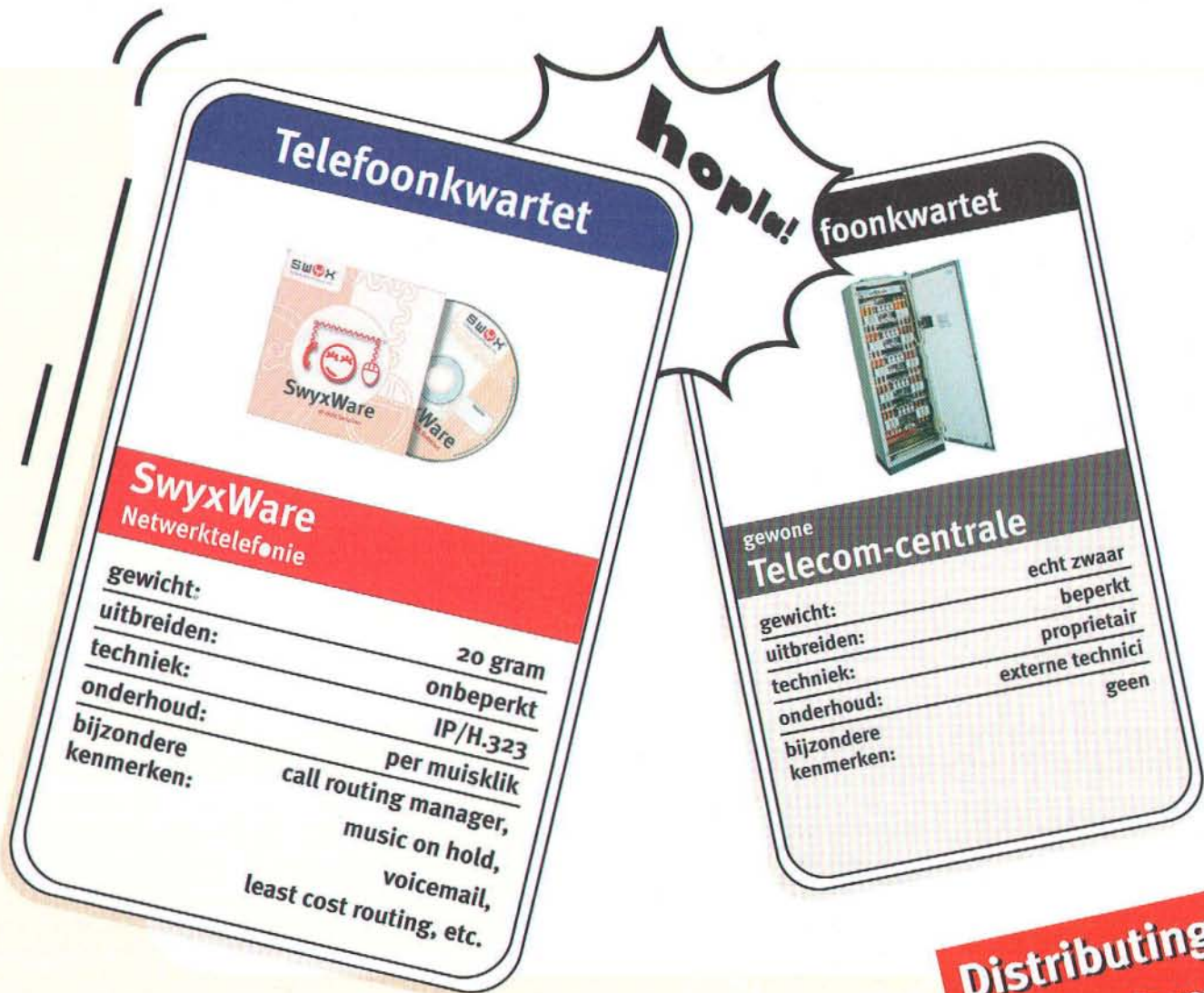
Microsoft wil de VoIP-techniek standaard in het nieuwe besturingssysteem Windows XP integreren en op de markt brengen. Of dit plan lukt zullen we moeten afwachten. Gezien het succes van producten als Windows, Internet Explorer of het e-mailprogramma Outlook uit hetzelfde huis kunnen we er echter vanuit gaan dat deze aanval in elk geval onrust in de telecomcommunicatiewereld teweeg zal brengen. **ct**

**De NetVisionPhone van Symbol Technologies integreert VoIP ook in het draadloze LAN.**





# Het netwerk wint het van de telecom-centrale!



**Distributing  
Partners wanted!**

## SwyxWare verslaat de traditionele telecom-centrale!

Nu kunt u het pc-netwerk gebruiken om te telefoneren: met de op software gebaseerde IP-telefooninstallatie van Swyx. Inzetbaar als uitbreiding op een bestaande telecom-centrale maar ook verkrijgbaar als op zichzelf staande oplossing. SwyxWare is voorzien van heel nieuwe comfortfuncties, die het (kantoor-)leven een stuk gemakkelijker maken.

Betreedt nu als distributeur, vakhandelaar of systeemhuis de markt van de toekomst: de IP-telefonie en wordt Swyx Partner. Meer informatie over het Swyx Partner Programma is te vinden op internet onder [www.swyx.com](http://www.swyx.com) of stuur gewoon een e-mail naar : [partner@swyx.com](mailto:partner@swyx.com)



Click. Phone. Smile.

### Meer weten over IP-telefonie?

Vraag dan onze gratis Swyx IP-Telephony Guide aan:  
Telefoon +49 (0) 231 4777-0 of [www.swyx.com/guide](http://www.swyx.com/guide)

**SWYX**<sup>®</sup>  
COMMUNICATIONS AG



Jochen Nölle, Peter-Michael Ziegler

# Pakket-telefonie

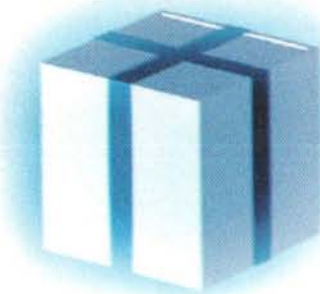
## VoIP in het LAN — convergentie van spraak en data

**IP-netwerken zijn eigenlijk niet bedoeld voor spraakoverdracht. Desondanks beschikken ze over eigenschappen die voor dit doel gebruikt kunnen worden. Onder bepaalde omstandigheden kunnen ze zelfs met ISDN concurreren.**

IT-managers van talrijke bedrijven staan op dit moment voor de beslissing of ze voice-over-IP (VoIP) niet een kans moeten geven binnen de telecommunicatie-infrastructuur van het bedrijf. Tenslotte kunnen met IP-telefonie de telefoonkosten drastisch verminderd worden en het onderhoud voor de op dit moment nog aparte spraak- en gegevensnetwerken kan dan ook op een lager pitje.

Afgegeven van de verminderde spraakwaliteit is de grootste zorg van potentiële VoIP-klanten de vrees dat ze op het verkeerde paard wedden. Op dit moment is de techniek blijkbaar nog te nieuw voor fabrikanten van netwerkcomponenten om het eens te worden over een standaard. Ze roepen weliswaar allemaal dat het slechts een kwestie van tijd is voordat alle gesprekken via telefoonlijnen tot het verleden behoren. Maar op dit moment proberen alle fabrikanten nog met eigen propriëtaire producten de markt voor zichzelf af te bakenen.

Hoewel de VoIP-markt inmiddels een groot aantal producten aanbiedt, moet men er niet van uitgaan dat de installaties ook verschillende fabrikanten van probleemloos met elkaar kunnen communiceren. Want in tegenstelling tot normale telefonie moet bij VoIP voor het bellen eerst een protocol — dat door beide partijen wordt begrepen — het nodige voorbereidende werk doen. Het moet niet alleen de route naar de eindapparaten van de gesprekspartners achterhalen, maar ook het type spraakoverdracht bepalen. Op dit moment zijn er in essentie twee methodes die voor het genereren van de



signalen gebruikt kunnen worden. Enerzijds is er de ITU-standaard H.323, die al op een lange geschiedenis kan terugblikken. De eerste versie van dit IP-protocol voor multimediaconferenties werd al in 1996 uitgebracht; in november 2000 verscheen de vierde versie al.

### Protocol-gebabbel

H.323 voegt allerlei substandaarden samen volgens het blokkendoosprincipe, om op deze manier alle noodzakelijke functies voor een multimedia conferentiesysteem ter beschikking te stellen. Zowel het genereren van signalen ('signaling'), het controleren van de verbinding ('connection control') als het data-transport en het gebruik van spraak- en videocodecs zijn hierin vastgelegd. De belangrijkste in H.323 ingebedde substandaarden zijn H.245 (controlefunctie) en H.225.0 (pakket synchronisatie). Vooral door de lange alleenheerschappij van H.323 zijn de meeste telecommunicatie-installaties in netwerken tegenwoordig op deze standaard gebaseerd.

De andere kandidaat, het in 1999 door de IETF (Internet Engineering Taskforce) gepresenteerde Session Initiative Pro-

tolocol (SIP), is ondertussen hard op weg om H.323 van de troon te stoten. Leden van de IETF hadden bij H.323 vooral bezwaar tegen de rigide relaties van substandaarden en vonden de standaard te complex en monolithisch opgebouwd. De IETF wilde geen overladen protocol, maar een krachtig transportmiddel dat zich uitsluitend concentreert op de signalering en veel eigenschappen die H.323 wel heeft, links laat liggen. SIP bouwt de verbinding zo eenvoudig mogelijk op. Berichten worden in normale tekst verstuurd en niet zoals bij H.323 via een compiler. De SIP-syntax heeft veel weg van die bij een e-mailtje, waarin direct wordt ingevoerd van waar naar waar verbindingen moeten worden opgebouwd en welke codecs gebruikt worden. In de transport-laag staat SIP het gebruik van verschillende protocollen toe.

Naast het al wat oudere TCP-protocol werd door de IETF onlangs het nieuwe Stream Control Transmission Protocol (SCTP) gepresenteerd. Dit protocol biedt grote voordelen bij het versturen van signaleringsberichten. SCTP oriënteert zich op berichten en niet op streams zoals het TCP-protocol. Daarom worden de berichten bij SCTP meestal direct verzonden en dus niet eerst een tijdje gebufferd om de ontvangst van extra data van het versturende programma af te

wachten, waardoor grotere datablokken gegenereerd kunnen worden voordat de data het netwerk opgaan. Signaleringsgegevens kunnen hierdoor bij SCTP zonder vertraging verzonden worden.

Interessant aan SCTP is, dat de berichten van meerdere streams in de correcte volgorde verstuurd kunnen worden, maar dat deze volgorde bij ontvangst niet aangehouden hoeft te worden. Bij veel applicaties hoeven meldingen slechts ten dele in de juiste volgorde te worden overgedragen — bijvoorbeeld alleen voor signaleringsberichten die bij hetzelfde telefoontje horen. Bij TCP wordt de volgorde daarentegen strikt aangehouden. Daardoor kunnen binnenstromende datapakketjes bij een bepaald gesprek geblokkeerd worden door ontbrekende onderdelen van meldingen van andere telefoontjes of transacties, wat weer voor onnodige vertragingen zorgt.

### Samen sterk

Er bestaan echter ook overeenkomsten tussen H.323 en SIP. Ze gebruiken beide voor het datatransport het door de IETF ontwikkelde Realtime Transport Protocol (RTP). RTP is gebaseerd op het foutgevoelige datatransportprotocol UDP en maakt de overdracht van real time gegevensstromen mogelijk. Transportprotocollen zoals het Transmission Control Protocol TCP zijn niet geschikt voor real time communicatie omdat het foutloos ontvangen van gegevens gepaard gaat met te lange vertragingen, die voor de spraakoverdracht niet acceptabel zijn. Omdat zowel H.323 als SIP het RTP-protocol voor het datatransport gebruiken is het in principe ook mogelijk via een gateway communicatieverbindingen tussen eindapparaten van deze twee standaarden op te bouwen.

Ook het gebruik van identieke spraakcodecs is een voorwaarde voor gesprekken tussen H.323- en SIP-eindapparaten.

Bij bijna alle beschikbare producten werd rekening gehouden met de specificaties van de



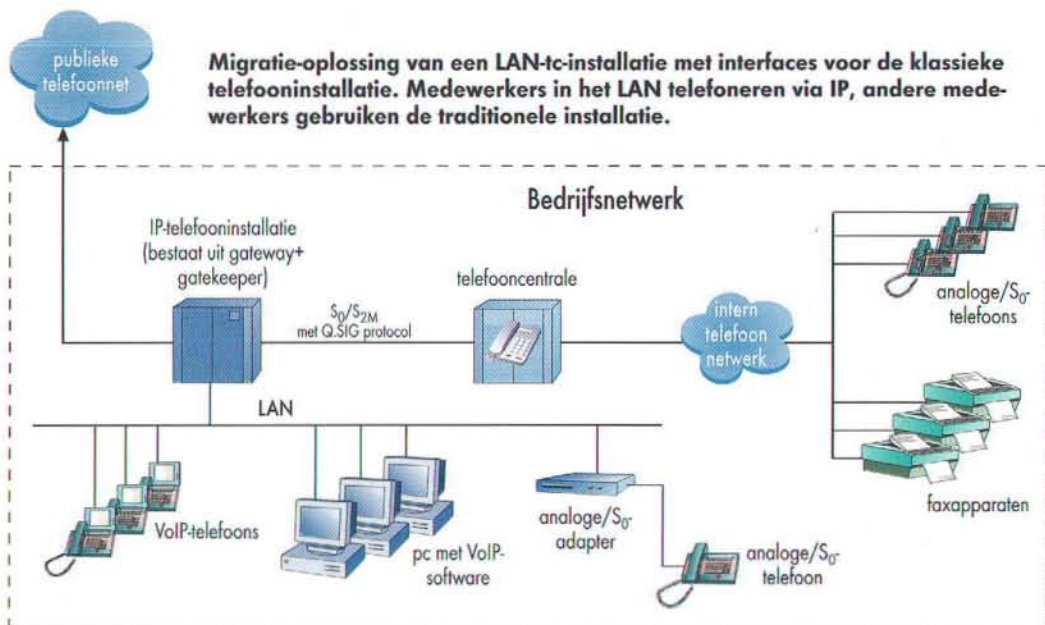
G-serie van de ITU. Het bekendst is de spraakcoderingsstandaard G.711, die afkomstig is uit de ISDN-wereld. De codec heeft geen compressie nodig en is daarom in tegenstelling tot zijn broers met 64 kilobit/s niet krenterig als het gaat om de snelheid. De zogenaamde protocol-overhead die de ruwe audiogegevens begeleidt, blaast de totale hoeveelheid overgedragen gegevens echter sterk op. Dit komt door de zeer korte samples, die vanwege de real time-eis zo snel mogelijk de ontvanger moeten bereiken en daarom elk afzonderlijk met een protocol-header worden verstuurd. Andere codecs zoals G.723.1 comprimeren de gegevens, maar hebben daardoor veel meer tijd voor het coderen nodig wat resulteert in een extra vertraging van het signaal bij de ontvanger.

Welk van de twee VoIP-standaards, H.323 of SIP zich op de lange termijn zal doorzetten is op dit moment nog niet duidelijk. De organisatie 'Third Generation Partnership Project' (3GPP) die standaarden op het gebied van mobiele telefonie voor UMTS ontwikkeld, heeft SIP echter al als signaleringsprotocol voor multimedia-applicaties de voorkeur gegeven boven H.323. Als klanten van mobiele telefonie de toekomstige multimedia-applicaties accepteren, zal SIP zeker pluspunten ten opzichte van zijn concurrent kunnen scoren.

## Met verlies

Als spraakoverdracht via het datanetwerk in de toekomst echter een kans van slagen wil hebben moeten de netwerken en eindapparaten aan kwaliteitseisen voldoen die overeenkomen met de ISDN-standaard. Op het moment treden in veel netwerkconfiguraties echter vaak storende effecten op, zoals vervorming, vertraging of jitter (zie verder), wat het voor de eindgebruiker niet erg aantrekkelijk maakt om op die manier te telefoneren.

Vervorming ontstaat door de digitalisering van het spraakkanaal en de compressie van de spraakdata. Met name signaalvertragingen — delays — vallen storend op. Deze kunnen in extreme gevallen de communicatie met een gesprekspartner gewoon afkappen. Delays ontstaan op verschillende plekken van de overdrachtsketen, onder andere bij de digitalisering en



codering, in het netwerk, bij signaalconversies in spraak-gateways, bij de decodering en bij de digitaal-naar-analoog conversie. Als je al deze vertragingen optelt krijg je de zogenaamde end-to-end-delay, die maximaal 200 ms mag bedragen.

In het ideale geval moeten afzonderlijk verstuurd spraakpakketjes via het IP-netwerk met hetzelfde tijdsinterval tussen de pakketjes bij de ontvanger binnenkomen als waarmee ze verstuurd werden. De individuele transporttijd is echter niet voorspelbaar. Dit komt omdat de belasting van de desbetreffende eindapparaten en netwerkcom-

ponenten varieert in de tijd, waardoor de pakketjes niet even snel verder geleid worden.

Bovendien kunnen verschillende pakketten van een verbinding verschillende wegen naar de ontvanger afleggen. Het verschil in aankomsttijd tussen opeenvolgende pakketjes wordt met jitter aangeduid. Om dit effect te compenseren worden FIFO-queues gewoonlijk als jitter-buffer gebruikt.

Als er herhaaldelijk pakketten na een te lange wachttijd bij de ontvanger binnenkomen, loopt de ontvangstbuffer leeg en houdt de datastroom bij de decoder ineens op — het gesprek valt zo

nu en dan weg. Afhankelijk van de gebruikte spraakcodec is in het gunstigste geval slechts een kort krakend geluid te horen. Bij codecs met sterke compressie doen zich echter signaalvervalsingen voor die duidelijk hoorbaar zijn en de communicatie nadelig beïnvloeden.

Hetzelfde gedrag kun je waarnemen bij kwalitatief slechte mobiele telefoongesprekken: kort voor het wegvallen van de verbinding kunnen de gesproken woorden zo vervormd worden dat ze onbegrijpelijk zijn. Als er verschillende pakketten te kort op elkaar bij de ontvanger binnenkomen kunnen die ervoor zorgen dat de jitter-buffer overloopt. De overtollige pakketten worden dan weggegooid, en ook dit beïnvloedt de verstaanbaarheid negatief. Ook het verlies van datapakketten in het netwerk uit zich op een vergelijkbare wijze. In de meeste gevallen zijn overbelaste netwerkcomponenten, die afzonderlijke pakketten verwerpen als de stroom ontvangstgegevens te groot is, hier van de oorzaak.

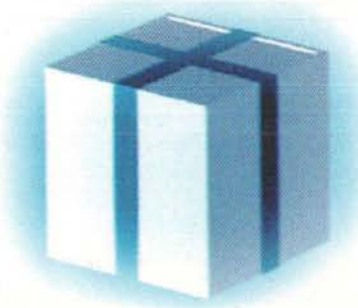
## Kwaliteitsgarantie

Om spraakoverdrachten via datanetwerken te optimaliseren wordt een beroep gedaan op kwaliteitsparameters zoals dataflow control, transport control, bandbreedtereservering of de transportprioriteit (urgentie). De IETF heeft voor dit doel twee Quality-of-Service-methodes ontwikkeld: enerzijds de zogenaamde geïntegreerde services



De telefoniesoftware Swyx!It! verbindt klassieke telefoons via het internetprotocol met de pakket-gebaseerde datawereld.





(IntServ) die resources voor afzonderlijke applicaties reserveren, anderzijds de zogenaamde gedifferentieerde services (DiffServ), die resources voor een bepaalde categorie applicaties reserveren.

De DiffServ-methode biedt het voordeel dat het onafhankelijk is van het aantal verbindingen, waardoor het in hoge mate schaalbaar is. Afzonderlijke serviceklassen zijn te herkennen aan het Type-of-Service-veld (ToS) van de IP-header, die het reserveren van resources voor bepaalde klassen mogelijk maakt. Een definitieve beslissing voor het gebruik van de ToS-velden is echter nog niet genomen.

De IntServ-methode werkt nauw samen met het Resource Reservation Protocol (RSVP), dat gegevensstromen van 'kwaliteitsstempels' voorziet, zoals voldoende bandbreedte en vertragingsskenmerken van de pakketten. Met behulp van RSVP geeft de ontvanger van de data aan het netwerk door wat z'n specifieke eisen zijn voor wat betreft de servicekwaliteit. De zender genereert dan een bericht dat op het pad tussen zender en ontvanger door de afzonderlijke routers wordt bewerkt. Die controleren of aan de eisen voldaan kan worden en sturen het bericht door. Terwijl bij RSVP dus de ontvanger van de gegevens een verzoek om reservering verstuurt en de gewenste servicekwaliteit specificiert, is het vervolgens de taak van de zender om op weg naar de ontvanger bij de routers

die bandbreedte te reserveren, die voor een foutloze overdracht noodzakelijk is.

Een voorbeeld van het regelen van de gegevensstroom (data flow control) overeenkomstig de transportprioriteit is Weighted Fair Queueing (WFQ). WFQ staat de definitie toe van verschillende wachtrijen, waarin



**IP-systeemtelefoon  
Datus 250 TG met  
geïntegreerde VoIP-gateway**

ontvangen pakketten volgens vast gedefinieerde regels worden gerangschikt. De wachtrij waarvan de inhoud tot de hoogste serviceklasse hoort wordt net zo lang bediend tot hij leeg is. Dan volgt de serviceklasse die dan de hoogste prioriteit heeft enzo-

voorts. Een overeenkomstige op prioriteit gebaseerde methode op Ethernet-niveau is in de standaard IEEE 802.1p gedefinieerd. Ook met deze methode kan aan bepaalde pakketten die als urgent gekenmerkt zijn een hogere prioriteit gegeven worden.

Serviceklassen sorteren echter alleen effect als alle netwerkcomponenten in staat zijn om deze informatie te evalueren en datastromen op passende wijze te rangschikken. In een intra- of internet-infrastructuur is een enkele router die niet aan bepaalde kwaliteitseisen voldoet al voldoende om de Quality-of-Service-keten op te blazen.

vaak tref je in dit verband gateways aan die de vertaalslag op zich nemen voor gesprekken tussen IP-netwerken en ISDN-S<sub>0</sub>-aansluitingen of ISDN-primary-multiplex-aansluitingen. Op het gebied van de netwerkproviders worden de fundamentele functies van een gateway fysiek ingedeeld in een media-gateway voor de spraakconversie en een signalerings-gateway voor de omzetting van signaleringsberichten. De Europese standaard E1 biedt hier als kleinste eenheid 30 spraakkanalen aan.

Om ervoor te zorgen dat niet elke gateway een eigen aansturing hoeft te bevatten en complexe taken moet regelen, hebben IETF en ITU samen een moderne methode voor de aansturing van media-gateways ontwikkeld. Het bij de IETF als MeGaCo en bij de ITU als H.248 gestandaardiseerde protocol implementeert de aansturing niet binnen het netwerk, maar gebruikt resources van de terminals, die tenslotte uiteindelijk ook slechts media-gateways zijn die spraakgegevens in elektrische signalen omzetten.

## VoIP in het klein

Hoewel de VoIP-techniek pas een paar jaar oud is, zijn er inmiddels talrijke producten op de markt. Je moet er echter niet van uit gaan dat de apparaten van de verschillende fabrikanten met elkaar compatibel zijn, ook al gebruiken ze soms dezelfde protocollen. De interpretatiemogelijkheden zijn te groot, zodat een blik op de compatibiliteitslijst van de fabrikant absoluut noodzakelijk is. Het kan soms zelfs van de firmware-versie afhangen of bepaalde apparaten met elkaar samenwerken.

Bureau-apparaten met Ethernet-aansluiting verschillen aan de buitenkant nog maar nauwelijks van normale telefoons. Een aantal fabrikanten biedt zelfs H.323 en SIP als alternatieve signaleringsprotocollen aan, zodat de apparaten aan de omgeving aangepast kunnen worden. Voorbeelden hiervoor zijn onder andere de Cisco IP Phone 7960 of de Snom 100, die Linux als besturingssysteem gebruikt, van de gelijknamige Berlijnse firma.

Clientsoftware voor verschillende besturingssystemen wordt

## Grensovergangen

Om ook buiten de grenzen van IP-netwerken spraak te kunnen transporteren zijn conversies op de grenzen tussen de verschillende netwerken nodig. Zeer

gepubliceerd. Goed ontwikkelde en gecontroleerde drafts worden als doorlopend genummerde Requests for Comments (RFC) gepubliceerd. In de RFC-documenten worden mogelijke internetstandaards beschreven, die publiek ter discussie staan. Er werden tot dusver meer dan 3100 RFC gepubliceerd, waarvan vele het huidige internet beïnvloeden (zie <http://the.rfceditor.org> voor de laatst gepubliceerde draft van een voorstel).

### URL's

<http://www.itu.int>  
<http://www.ietf.org>

## ITU en IETF

De ITU (International Telecommunication Union) werd in 1865 in Parijs opgericht en is sinds 1947 een onderdeel van de Verenigde Naties (UN) en zetelt in Genève. De ITU is verantwoordelijk voor de regulering en standaardisering van de internationale telecommunicatie en voor de harmonisering van alle nationale plannen op het gebied van telecommunicatie. Op het moment bestaan er ongeveer 2600 ITU-aanbevelingen die in zogenaamde series gepubliceerd worden. Voor Voice over IP

worden voornamelijk de G-serie (transmission systems and media, digital systems and networks), de H-serie (audio-visual and multimedia systems) en de Q-serie (switching and signalling) gebruikt.

De IETF (Internet Engineering Task Force) is een open organisatie. De leden van deze organisatie houden zich sinds 1986 bezig met de ontwikkeling, implementatie en standaardisatie van internet-protocollen. Werkdocumenten worden om te beginnen als zogenaamde Internet Drafts (voorstellen voor een standaard) gedurende een bepaalde tijd in mailinglists



in verschillende uitvoeringen aangeboden. Het is voor Windows-gebruikers echter nauwelijks de moeite waard zo'n programma te kopen als je het slechts een keer wilt uitproberen. Daarvoor kun je Microsofts Netmeeting gebruiken, dat volgens opgave van de fabrikant met de meeste producten compatibel zou moeten zijn.

Terminaladapters maken het mogelijk om conventionele analoge of ISDN-telefoons op het IP-netwerk aan te sluiten. Als het de standaard T.38 ondersteunt kunnen daarop bovendien faxapparaten aangesloten worden. De Tiptel Innovaphone 21 Terminal Adapter ondersteunt bijvoorbeeld T.38 en biedt bovendien de mogelijkheid om een intercom met deuropener mee aan te sluiten. Bovendien biedt het dankzij het gebruik van de standaard H.450 extra comfortfuncties zoals het vasthouden of doorverbinden van telefoontjes, wisselgesprek of de mogelijkheid om nadere inlichtingen te vragen.

## VoIP in office

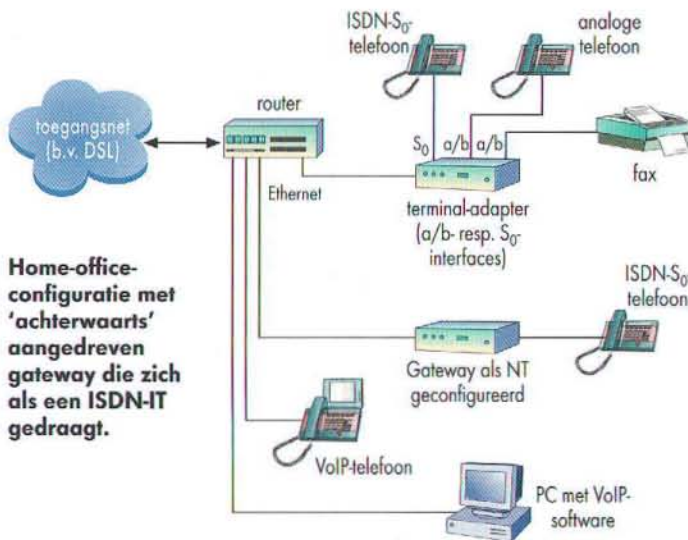
Bedrijfsnetwerken kunnen op verschillende manieren met pakket-telefonie worden uitgerust: kleine bedrijven hebben in het publieke telefoonnetwerk meestal voldoende aan gateways. Die ondersteunen zowel voor de omzetting van spraak- als van signaleringsgegevens maximaal 30 ISDN-spraakkanalen. Hierbij kunnen verschillende gateways bijeengevoegd worden zodat het aantal externe gesprekken verhoogd kan worden. In een H.323-omgeving is bovendien steeds een gatekeeper nodig. Dit is een communicatieserver, die de verbindingscontrolefuncties voor binnenkomende en uitgaande gesprekken regelt.

Swyx Communications biedt met SwyxWare een op Windows of Linux gebaseerd systeem aan. De Windows-versie maakt op de client gebruik van de MS-Outlook-contactdatabase, op de server wordt het inrichten van nieuwe gebruikers of het beheer van rechten via de Microsoft Management Console (MMC) afgehandeld. Voicemails worden door het systeem als e-mail-attachment aangeleverd.

De gateway SwyxGate biedt maximaal 60 spraakkanalen, intern ondersteunt de server enkele honderden gesprekken tegelijk. De SwyxIt!-software-

gebruikt. Dit is vooral een voordeel bij de migratie naar IP-gebaseerde telecommunicatiemiddelen. De IP-400/3000-gateways van Innovaphone kunnen voor de koppeling met traditionele telefooninstallaties bijvoorbeeld flexibel met een IP-netwerk geconfigureerd worden. Hierdoor kunnen ook landelijke virtuele privé-netwerken (VPN's) worden opgebouwd.

Kleine en middelgrote bedrijven kunnen gebruik maken van



client kan met behulp van skins naar believen aan individuele gebruikersvoorkeuren worden aangepast. De gebruiker telefoneert met een headset of een headset-koptelefoon, die op de geluidskaart of de USB-poort wordt aangesloten.

Als alternatief voor voice-over-IP-eindapparaten kunnen echter ook traditionele telefooninstallaties op een gateway worden aangesloten. Het telefoonnetwerk in een bedrijf kan zo gewoon verder worden

een op IP gebaseerde telefooninstallatie, die alleen door de netwerkaansluiting van de interne telefoons van de traditionele telefooninstallaties verschilt. Bij VoIP-telecommunicatiemiddelen moet je er echter rekening mee houden dat sommige fabrikanten propriëtaire signaleringsprotocollen gebruiken die een integratie van H.323- of SIP-eindapparaten kunnen verhinderen.

De Alcatel OmniPCX 4400 biedt een omvangrijke client/server-oplossing op basis van IP voor maximaal 50.000 aansluitingen. Ook hier is een koppeling van te-installaties mogelijk. Dedicated servers maken onder andere callcenter-functionaliteit mogelijk. Bureautelefoons met verschillende mogelijkheden en mobiele apparaten uit de Reflexes-productserie die talrijke mobiliteitsfeatures en unified-messaging-functies ondersteu-

nen, completeren zo'n systeem.

Datus biedt gateways in vele dimensies voor verschillende bedrijfsgroottes aan. De Datus Meeting Point 2020 biedt vier spraakkanalen aan, terwijl het grootste model maximaal 960 kanalen ondersteunt. Interessant zijn vooral de vele ondersteunde protocollen, bijvoorbeeld Q.SIG voor het koppelen van te-installaties. Als extra features worden Least Cost Routing en het centrale netwerk-management XNM5 aangeboden. Het apparaat 250TG heeft als bijzondere feature een gateway voor een S<sub>0</sub>-aansluiting.

## VoIP in het bedrijfsnetwerk

Bij een groot aantal interne aansluitingen en externe ports naar het publieke telefoonnetwerk kan een verdeelde configuratie van de stuurcomponenten in overweging worden genomen. Media-gateways wisselen dan de spraakgegevens tussen IP-netwerk en het publieke telefoonnet uit, terwijl signalling-gateways de routing en het opbouwen en verbreken van de verbinding op zich nemen.

De verbinding kan bijvoorbeeld ook geregeld worden door een softswitch binnen het IP-netwerk die de in het netwerk verdeelde gateways overeenkomstig de H.248/MeGaCo-standaard beheert. De softswitch kan verschillende signaleringsprotocollen parallel verwerken en omvat onder andere een H.323-gatekeeper of SIP-proxy-server-functies.

## Literatuur

- [1] Henning Schulzrinne & Jonathan Rosenberg: A Comparison of SIP and H.323 for Internet Telephony
- [2] Nortel Networks: A Comparison of H.323v4 and SIP, 1/2000
- [3] ITU-T Recommendation H.323: 'Packet-based multimedia communications systems'
- [4] Handley et al.: SIP: Session Initiation Protocol, 3/1999
- [5] R. Stewart et al.: Stream Control Transmission Protocol (SCTP)
- [6] R. Braden et al.: 'Resource ReSerVation Protocol (RSVP)', 9/1997

ct



**Telefonie/IP-gateways zoals die van Allied Telesyn digitaliseren en comprimeren audiosignalen en stoppen ze in pakketten voor de overdracht via IP-netwerken.**



Hatmut Gieselman

# Spreken is goud

## Voiceoverdracht voor multiplayer-games

**Typ snel of sterf! Nee, dit is geen opdracht van een manager, maar een eerste vereiste voor communicatie tussen daadkrachtige online gamers. Tactische orders zijn natuurlijk sneller verteld dan getypt. Met de hier gepresenteerde software voor spraak via internet kun je je medespelers de instructies direct in het oor fluisteren.**

Online games zijn vaak nogal onpersoonlijk omdat je vaak alleen tijd hebt om gehaast enkele korte zinnen in te typen. Je zou je mede- en tegenstanders veel beter leren kennen als je direct met ze zou kunnen babbelen.

Als spelers in een hachelijke situatie hun vrienden om hulp kunnen vragen krijgen ze daarmee een duidelijk voordeel tegenover hun 'monddoode' collega's. Het zal dus ook geen verbazing opwekken dat spraaksoftware voor het internet meer en meer aan populariteit wint.

Microsoft biedt voor zo'n 44 dollar de Sidewinder Game Voice aan. Deze bestaat uit een koptelefoon, een zogenaamde 'control pad' voor de bediening en de spraaksoftware 'Game Voice'. Via deze en de controle-eenheid kun je de overdrachtskanalen kiezen en het volume veranderen.

Maar er bestaan ook goedkope alternatieven zoals de freeware programma's Roger Wilco en Team Sound. De hardware-eisen bestaan eigenlijk alleen uit een full-duplex soundkaart, die geluid dus gelijktijdig kan opnemen en afspelen.

Een headset is trouwens meer geschikt dan een microfoon op tafel met aparte speakers. De spraakprogramma's moet je voor het eigenlijke spel starten, waarna je een verbinding kunt opbouwen. Tijdens het spel blijft de software op de achtergrond draaien. Er zijn echter ook al games die spraakoverdracht al in hun software integreren.

### In de Ether

De spraaksoftware comprimeert het door de soundkaart gedigitaliseerde audiosignaal en splitst het vervolgens op in gegevenspakketten. Deze worden via het netwerk verzonden en aan de andere kant weer aan elkaar geplakt. Hierbij ontstaat een vertraging (latentie), doordat de gesproken woorden niet meteen aan het andere einde van de lijn te horen zijn. De latentie bestaat uit twee componenten: de tijd die nodig is om de gegevenspakketten over te sturen en de rekentijd voor de datacompressie en -decompressie. Een indicatie van de overdrachtsstijd krijgt je aan de hand van de 'ping'-tijd. Het commando ping meet de tijd die een speciaal geprepareerd gegevenspakketje nodig heeft om van de client naar de server en weer terug te komen. In een 100 Mbit-LAN met ping-tijden van enkele milliseconden constateerden we al latentietijden van een halve tot meer dan een seconde. Bij verbindingen met een ping van meer dan 200 ms wordt de wachttijd te lang en treedt er steeds vaker gegevensverlies op, doordat gegevenspakketten verloren gaan door het overschrijden van de TTL (Time To Live), de levensduur van de verzonden pakketjes.

### Mixing- en Multicast-servers

Bij spraakverbindingen wordt een onderscheid gemaakt tussen peer-to-peer- en server-client-verbindingen. Bij peer-to-peer-verbindingen moet elke speler de pakketten aan elke medespe-

ler afzonderlijk verzenden en ontvangt hij ook van elke speler afzonderlijk een gegevensstroom. Deze vormen in z'n geheel een behoorlijke hoeveelheid data, waardoor al snel hoge bandbreedtes vereist zijn. Voor meer dan vier spelers zijn peer-to-peer-verbindingen al nauwelijks meer geschikt. Bij de client/server-oplossing zendt elke client zijn audiogegevens aan de server. Deze verzamelt de geluidsgegevens van alle spelers en verdeelt deze dan weer. Bij deze oplossing wordt nog eens onderscheid gemaakt tussen Multicast- en Mixing-servers. Multicast-servers verzamelen de gegevensstromen alleen maar en geven deze vervolgens door. Ze veroorzaken weinig rekenwerk voor de cpu van de server, maar vereisen wel hoge bandbreedtes. Als bijvoorbeeld acht spelers met 4,2 kbit/s gelijktijdig praten, ontstaat een gegevensstroom van maximaal 33,6 kbit/s en moet de server tot 268,8 kbit/s kunnen verwerken. In de praktijk is een duidelijk lagere bandbreedte nodig omdat er alleen gegevens verstuurd worden als er ook daadwerkelijk gesproken wordt. Maar ondanks dat is een Multicast-server alleen in een LAN bruikbaar.

Voor spellen op het internet, waar de bandbreedtes meestal duidelijk lager zijn, is een Mixing-server beter geschikt. Hij pakt alle binnenkomende gegevensstromen uit, mengt deze tot een enkele gegevensstroom en comprimeert deze dan weer, waardoor de nodige bandbreedte duidelijk kleiner is. Bij dezelfde configuratie ontstaan slechts 8,4 kbit/s gegevens voor de clients en 67,2 kbit/s bij de server. Maar de vereisere rekenprestaties van de

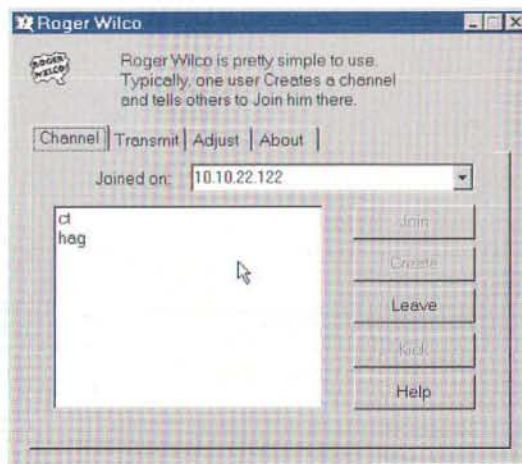
server stijgen dan wel met iedere extra speler. Volgens Microsoft heeft een 200 MHz cpu bij de eigen DirectX-interface DirectPlay Voice ca. acht procent nodig voor het coderen en vier procent voor het decoderen van een gegevensstroom. Wie met 16 spelers tegelijkertijd wil babbelen zal dus een 400 MHz cpu met een Mixing-server compleet belasten.

### Roger Wilco

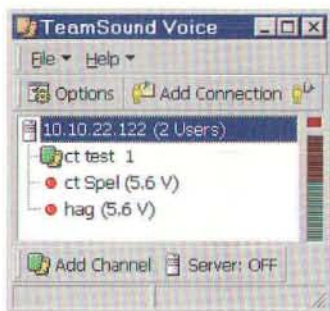
Het eerste programma voor spraakoverdracht bij spellen werd in mei 1999 uitgebracht: Roger Wilco Mark I van HearMe. De leeftijd weerspiegelt zich in de Spartaanse uitrusting en de simpele bediening. Het programma is gebaseerd op het client/server-concept en gebruikt TCP/IP, waarbij een deelnemer met de rol van host wordt belast. De Multicast-server is ook apart beschikbaar als Roger Wilco Base Station. Voor het contact moeten de spelers alleen het IP-adres van de server opgeven en de gewenste verbindingssnelheid kiezen. Vervolgens staat er slechts een enkel kanaal voor spraakoverdracht ter beschikking, wat een chaos veroorzaakt als tien of meer spelers op hetzelfde moment met elkaar willen spreken om aanval en verdediging te coördineren. Met extra software van 'third party'-aanbieders kun je meerdere kanalen beheren en tijdens het spel eventueel wisselen.

Ondanks dat je de verbindingssnelheid kunt kiezen, heb je immers maar één optie voor het comprimeren van de gegevensstroom ter beschikking: HearMe bepaalt deze op 2,4 kbit/s per gegevensstroom. In een 100-Mbit-LAN duurt het

**Door een Spartaanse uitrusting en slechte spraakwaliteit kan Roger Wilco gekarakteriseerd worden als oud ijzer.**







**Het goede geluid van Team Sound betaalt je wel duur in de vorm van hoge bandbreedte en latentie-tijden.**

bijna een seconde voordat de woorden bij de ontvanger te horen zijn en die klinken dan niet beter dan bij een slechte walkie-talkie. Hierdoor zijn de medespelers bij lawaaiige spellen nauwelijks te begrijpen. Producenten kunnen Roger Wilco gratis in hun games integreren. De tot nu toe bekendste voorbeelden hiervan zijn de online flightsimulator Aces High en de add-on 'Tales of the Sword Coast' voor het rollenspel Baldur's Gate. Op de c't +cd hebben wij nog net de nieuwe versie mee kunnen leveren, voor redactiesluiting konden we hem jammer genoeg niet meer uitgebreid testen.

## Team Sound

Team Sound is duidelijk comfortabeler. Het biedt niet alleen een betere kwaliteit maar je kunt ook een willekeurige hoeveelheid kanalen inrichten, waartussen de spelers via een druk op een toets heen en weer kunnen schakelen. De server is in de standaardsoftware al geïntegreerd, zodat peer-to-peer- en client/server-verbindingen via TCP/IP mogelijk zijn. De compressie-rates zijn duidelijk lager dan bij de andere geteste software, maar het geluid bereikt bijna telefoonkwaliteit. Bij 4.8 kbit/s treedt er verlies op: de gesprekspartner klinkt alsof ie een hevige keelontsteking heeft.

Bij de latentie loopt Team Sound iets achter op de andere programma's: zelfs in een 100-Mbit-LAN komen de berichten pas ruim een seconde later aan. Voor partijen op internet is het freeware-programma door de hogere vereisten aan de bandbreedte slechts beperkt te gebruiken. Verder overtuigen de gemakkelijke bediening, de

omvangrijke uitrusting en een goede geluidskwaliteit.

## Sidewinder Game Voice

Deze software van de Microsoft Game Voice is gebaseerd op het toenmalige BattleCom van ShadowFactor, een bedrijf dat door Microsoft werd opgekocht in juni 1999. Er kunnen maximaal 64 spelers op vier kanalen met elkaar praten. Game Voice ondersteunt peer-to-peer-verbindingen en Multicast- en Mixing-servers, waarvoor echter extra serversoftware geïnstalleerd moet worden. De afgeslankte versie Game Voice Share wordt door Microsoft gratis ter download aangeboden. Deze kan echter maar met maximaal vier spelers overweg en biedt alleen een spraakkanaal.

Het is storend dat Microsoft bij de installatie de speler onnodig met de MS-Messenger en hierdoor met een aanmelding bij Hotmail, MSN of Passport wil opzadelen. Zo kun je met vrienden die bij MS-Messenger aangemeld zijn via GameVoice telefoneren; om te kunnen spe-

len is het echter voldoende om de supermakkelijk te configureren server op te starten. Als alternatief kun je op de GameVoice-website een van de vele publieke servers met een muis-klik kiezen.

De hardware kon dankzij de hoogwaardige headset met de praktische stuur eenheid al in onze eerste test overtuigen. Game Voice levert trouwens al vanaf 3,2 kbit/s een goede spraakkwaliteit en de latentie ligt in een 100-Mbit-LAN maar op een halve seconde. Pas bij pings vanaf 200 ms hoor je storingen en krijg je last van haperend geluid. Omdat actiegames óók bij deze waarde beginnen te haperen, is deze beperking in de praktijk nage-nog te verwaarlozen.

## DirectPlay Voice

Maar je hoeft niet per se gebruik te maken van een apart programma om in multiplayer-games te kunnen converseren. Microsoft heeft in DirectX 8 Directplay Voice geïntegreerd, dat zich met de complete

gesprekscommunicatie bezighoudt. Met de online-shooter Tribes 2 en het oorlogssimulatiespel Operation Flashpoint [1] zijn tot nu toe twee spellen beschikbaar die DirectPlay Voice gebruiken. Door deze integratie vallen potentiële compatibiliteitsproblemen en extra aanmeldingen bij een server buiten beschouwing.

De interface DirectPlay is onafhankelijk van het gebruikte protocol en is dus niet aan TCP/IP gebonden. DirectPlay Voice biedt vier compressie-niveaus, waarmee een met 8 kHz gesampeld 16bits-mono-spraaksignaal via de lijn wordt verzonden: 1,2 kbit/s, 2,4 kbit/s, 3,2 kbit/s en 6,4 kbit/s. Microsoft gaat uit van een 1 kbit/s protocol-overhead. De software ondersteunt naast peer-to-peer-verbindingen ook multicast- en mixing-server.

Tribes 2 gebruikt nog niet alle mogelijkheden van DirectPlay Voice, omdat er slechts een kanaal per team bestaat. Bij Operation Flashpoint heeft de speler vijf spraakkanalen ter beschikking, die hij kan gebruiken om met alle spelers, alleen met zijn team of met de bemanning van het voertuig te spreken.

Valve Software heeft voor de populaire fps-shooters Half-Life en Counter-Strike ook patches met spraakondersteuning aangekondigd. Het zal dus niet lang meer duren voordat spraakoverdracht in multiplayer-games zo vanzelfsprekend is als vandaag de dag het chatten.

## Literatuur

- [1] Bas Hollander, Operation Flashpoint, c't 10-01, p. 37

**Ook bij hoge compressie-rates levert Microsofts Sidewinder Game Voice korte latentie-tijden en een goede spraakkwaliteit.**



## Spraakoverdrachtssoftware voor spellen - checklist

Model	Roger Wilco	Sidewinder Game Voice	Game Voice Share	Team Sound
Producent	HearMe	Microsoft	Microsoft	Team 5150
Webpagina	www.rogerwilco.com	www.gamevoice.com	www.gamevoice.com	www.team5150.com
Versie	Mark Ic mod1	1.5	1.5	5.60
Besturingssystemen	Windows 9x / NT / 2000, Mac OS 7.1	Windows 98 / ME	Windows 98 / ME	Windows 9x / NT / 2000
Minimaal vereist	DirectX-3	DirectX-8	DirectX-8	DirectX-6
Kanalen	1	4	1	vrij te kiezen
Max. spelers	65-535	64	4	g.o.
Compressie (kbit/s)	2,4	1,4 / 3,2 / 6,4 / 32,0	1,4 / 3,2 / 6,4 / 32,0	4,8 / 13,0 / 32,0
<b>Beoordeling</b>				
Installatie	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Uitrusting	⊖	⊕⊕	⊖	⊕⊕
Bediening	○	⊕⊕	○	⊕⊕
Spraakkwaliteit	⊖	⊕	⊕	⊕
Prijs	gratis	44,18 US-dollar	gratis	gratis
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊖ zeer slecht
				g.o. geen opgave

ct





Richard Sietmann

# Concurreren voor de rechter

De strijd om het intellectuele eigendom drijft de patentwereld tot waanzin

**De patentwereld zit in een crisis en zoals zo vaak begon het allemaal in de VS. Daar kun je inmiddels voor elk onbenullig idee een octrooi aanvragen met als gevolg dat de strijd zich steeds vaker verplaatst naar de rechtbank.**

De Amerikaanse firma Walker Digital is een echt kind van de New Economy: de firma, die in 1994 werd opgericht door de tijdschriften-gigant Jay Walker ([www.walkerdigital.com](http://www.walkerdigital.com)), houdt zich bezig met het 'bedenken en verbeteren van zakelijke processen door creatief om te gaan met nieuwe digitale technologieën, in het bijzonder het internet'. Met het kopiëren van bekende zakelijke modellen naar de wereld van de E-commerce heeft het bedrijf volgens eigen zeggen al een portfolio van 70 verleende en

nog eens 400 ingediende octrooiën opgebouwd.

Octrooi US 6,014,439 uit deze patentfabriek zou wel eens gevaar kunnen opleveren voor de fabrikanten van telefooncentrales voor kantoren en call-centers, omdat dat problemen kan opleveren voor een techniek die deze al lang geïmplementeerd hebben. Het gaat hier om een 'methode en een apparaat om bellers te onderhouden, die in de wacht staan'. Je hoeft geen ingewijde te zijn om te kunnen inzien dat dit nou niet bepaald innovatief is. Wie heeft er nou niet eens te maken gehad met de wachtmuziekjes van een automatisch antwoordapparaat van een hotline. US-patent 5,794,207 van Priceline ([www.priceline.com](http://www.priceline.com)), een dochter van Walker Digital, behandelt een zogenaamde 'reverse auction', waarbij iemand een bepaalde bestelling op het internet achterlaat en vervolgens in zee gaat met de

aanbieder van het gunstigste aanbod. In Nederland staat dit idee ook te boek als een 'offerte ronde'. Ook het idee om de van de beurs bekende handel met optierechten toe te gaan passen op het reserveren van vliegtickets via het internet (US 5,797,127) is absoluut aantrekkelijk. Maar moet de maatschappij nou echt elk creatief idee 20 jaar lang beschermen met een door de staat goedgekeurd monopolierecht?

Velen die kunnen profiteren van de wet op de bescherming van het octrooirecht voor zakelijke modellen, zoals die sinds enige tijd in Amerika gehanteerd wordt, zijn uiteindelijk niets anders dan 'Tollenaars'.

Je kunt ze vergelijken met de 'cybersquatters' binnen het Domain Name System. Die lieten immers systematisch alle lettercombinaties als .com-adressen registreren en eisten vervolgens torenhoge bedragen toen de ge-

vestigde bedrijven het internet op wilden met hun merknamen. "Het is nauwelijks voor te stellen hoe een bedrijf zonder octrooien als 'onafhankelijke ideeënfabriek' van de internet commercie zou kunnen overleven", meent Robert Merges, hoogleraar economisch recht aan de Universiteit van Californië.

Terwijl in Europa octrooibureaus én rechtbanken aan het geldende recht voorbij gaan en met de uitbreiding van de octrooibeschermingswet (naar software) weer aansluiting bij de Amerikanen willen vinden, zijn de gangmakers in de strijd om het intellectuele eigendom al weer een etappe verder. In de VS zijn inmiddels ook business-concepten octrooieerbaar, die nauwelijks nog iets van doen hebben met de techniek — afgezien van het feit dat ze op computers en computernetwerken geïmplementeerd zijn.



## Monopolie op zakelijke modellen

De deuren werden in 1998 wagenwijd geopend door het Amerikaanse hof van beroep inzake octrooiverlening, toen het in het proefproces 'State Street Bank' een eerder uitgesproken vonnis ongedaan maakte en de door het US Patent and Trademark Office (USPTO, [3]) gepraktiseerde octrooibescherming op 'business methods', bekrachtigde. De rechtzaak behandelde een business methode, waarbij verschillende investeringsfondsen hun investeringen bundelden in een gezamenlijke vennootschap; het gezamenlijk inkopen via internet verlaagt de administratiekosten, levert diverse belastingvoordelen op en verstevigt tegelijkertijd de positie op de kapitaalmarkt. Het monopolie op dit pool-concept werd onder US-patent nr. 5,193,056, Inc. verleend aan de Signature Financial Group. De State Street Bank wilde het model oorspronkelijk in licentie nemen. Toen de onderhandelingen mislukten diende de bank vervolgens met succes een eis in voor het nietig verklaren van het octrooi, in tweede instantie moesten ze echter het onderspit delven en daarmee was het hek van de dam.

Maar zelfs daar waar ze bedacht werden, zijn de 'Business Method Patents' omstreven. Naar aanleiding van het 'State Street Bank'-vonnis, het optreden van bedrijven als Walker Digital, maar ook het beruchte one-click-patent van Amazon, waarmee de internetboekhandel het monopolie verwierf voor een speciale toepassing van cookies voor inkopen via het web, zijn er grote twijfels ontstaan over de kwaliteit van het Amerikaanse patentsysteem. De vraag is dan ook waar het octrooisysteem met deze vorm van octrooiverlening op af stevent. Sinds het midden van de jaren tachtig groeit in de VS het aantal patentadvocaten sneller dan de uitgaven voor Research & Development, constateerde John Barton, professor in de rechtsgeleerdheid aan de universiteit van Stanford en expert op het gebied van Intellectual Property Rights (IPR). Dat duidt erop dat het voor de bedrijven steeds duurder wordt om octrooirechten financieel te exploiteren en zich tegenover de

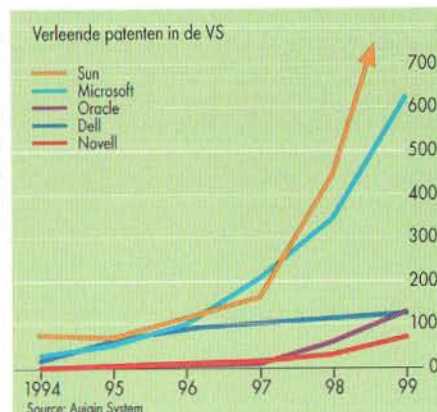
concurrenten te verdedigen. Harvard-jurist Lawrence Lessig neemt zelfs de term 'IP-mania' in de mond; hiermee bedoelt hij niet de zegetocht van het Internet Protocol, maar de goudkoorts die is uitgebroken onder de 'Intellectual Property'-houders en zij die dat willen worden.

Eisen die alle perken te buiten gaan, een dalende kwaliteit, onderbezette octrooibureaus, controleurs die het allemaal niet meer aankunnen en een groeiend aantal patentgeschillen die voor de rechtbank worden uitgevochten — de bescherming voor uitvindingen verkeert wereldwijd in een crisis. Door de politiek gewenst en door geldbeleggers aangemoedigd — steeds meer 'uitvinders' willen hun creaties laten beschermen. In de VS is het aantal octrooiaanvragen en -verleningen in tien jaar tijd verdubbeld. Sinds daar ook software octrooieerbaar is, is alleen al in deze sector het aantal aanmeldingen explosief gestegen.

Op het oude continent neemt het Europese Octrooibureau (EPO, [4]), een mammoetorganisatie van inmiddels meer dan 5000 medewerkers in München en een dependance in Den Haag, elk jaar zo'n 300 nieuwe mensen aan om de run op octrooirechten te kunnen bijbenen. Sinds 1996 steeg het aantal aanmeldingen bij het EPO van 87.400 naar 120.000 in 1999 en 143.000 het afgelopen jaar. Daarnaast zijn er ook nog de nationale patentbureaus in de lidstaten van de gemeenschap. Het Duitse Patent- en Markenamt (DPMA [5]) in München heeft nog eens 2350 medewerkers in dienst. Daar steeg het aantal octrooiaanvragen alleen het afgelopen jaar met zo'n 17,4 procent naar 110.000.

Ondanks alle waarschuwingen en gesteund door het feit dat we langzaam maar overgaan naar een dienstverlenings- en kennismaatschappij, waardoor het nationale inkomen in toenemende mate verkregen wordt uit immateriële producten, willen de Europeanen toch het voorbeeld van de VS volgen. In de VS zelf is sinds een vonnis van het Amerikaanse Supreme Court in 1980 in principe 'alles wat door mensenhanden gemaakt kan worden octrooieerbaar. Ten gevolge van dit door het hoogste gerechtshof uitgesproken vonnis werden de gebieden die voor octrooi in aanmerking komen succesvoller

**Bedrijven in het prisoners-dilemma: sinds het USPTO octrooirechten voor software verleent is het aantal patentaanvragen enorm toegenomen.**



uitgebreid: op micro-organismen, planten en plantensoorten kan sinds 1985, op dieren sinds 1987, op computerprogramma's sinds 1994 en op businessmethodes zoals de Amazon One-Click-methode sinds 1998 octrooi worden aangevraagd.

## Patent-inflatie

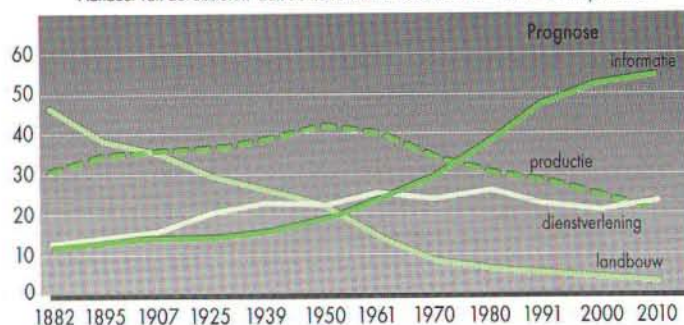
In het Europese Octrooiverdrag (European Patent Convention, EPC) van 1973 werden ontdekkingen, wetenschappelijke theorieën, wiskundige methodes, computerprogramma's, geneesmethodes, plantensoorten, diersoorten en biologische methodes voor het kweken en fokken van planten en dieren expliciet uitgesloten van het octrooirecht, zoals vastgelegd in artikel 52. Net als in de VS kwam de druk om de beperkingen op te heffen in eerste instantie uit de hoek van de biotechnologie — een bedrijfstak die op 'venture capital' is aangewezen. De geldschietters willen bij gebrek aan andere zekerheden natuurlijk op z'n minst de know-how van de startups schriftelijk vastgelegd hebben — een soort

rechtsbijstandsverzekering voor investeerders. De biopatentrichtlijn van de EU (98/44/EG) breidde daarom de mogelijkheid tot octrooieerbaarheid verder uit, onder andere naar geïsoleerde delen van het menselijk lichaam. De Nederlandse regering, ondersteund door Noorwegen en Italië, diende voor het Europese gerechtshof in Luxemburg een klacht in tegen deze richtlijn. Desalniettemin besloten de gedelegeerden op de laatste diplomatieke conferentie in november 2000 in München toch om de beperkingen voor het octrooieren van biotechnieken te schrappen.

Tegelijkertijd werd alinea 1 aan een kleine, maar belangrijke herformulering onderworpen. Terwijl eerst was vastgelegd dat er in Europa octrooien mogen worden verleend voor uitvindingen die nieuw en inventief zijn en industrieel kunnen worden toegepast, staat in de nieuwe versie dat op *alle* uitvindingen, die op *elk* vlak van de techniek *mogen* liggen als ze maar nieuw en inventief zijn en industrieel kunnen worden toegepast, octrooi verleend mag worden.

## Het 'vier-sectoren'-model 1882-2010

Aandeel van de 'sectoren' aan de hand van het totale aantal werknemers in procenten



**In het vier-sectoren-model verplaatst de toegevoegde waarde zich naar de informatiemaatschappij. Het intellectuele eigendom vereist als productiefactor een vergelijkbare bescherming als het eigendom van kapitaal en grond.**



In dit verband werd verwacht dat ook het uitsluiten van computer-programma's 'als zodanig' opgeheven zou worden; hierdoor zou software ook octrooieerbaar worden als het geen wezenlijk bestanddeel van een technisch apparaat uitmaakt. Het vonnis werd echter uitgesteld om niet vooruit te lopen op het ontwerp van de nieuwe octrooi-richtlijn voor software uit Brussel.

Na de ervaringen met de richtlijn voor octrooi op biotechnieken en de hevige protesten uit de hoek van de open-source-beweging heeft de EU-commissie er dit keer van afgezien om de verandering min of meer in 't geniep te introduceren en maakte de hoorzittingen niet alleen toegankelijk voor lobbyisten, maar ook voor een breder publiek.

Maar de richting is blijkbaar al bepaald; in Duitsland heeft de hoogste rechtelijke macht intussen nieuwe feiten geschapen. Het 'Bundesgerichtshof' (BGH) in Karlsruhe herinterpreteerde in een vonnis van 11 mei 2000 het zogenaamde technische karakter — een voorwaarde voor elke octrooi — van computerprogramma's. Die werden tot dusver vrijwel altijd alleen in combinatie met speciale hardware als technisch beschouwd, zoals bijvoorbeeld het crypto-programma op een chipkaart. Met het vonnis van het BGH kan de ontwikkelaar van een programma in de toekomst wel aanspraak maken op bescherming van zijn uitvinding, ook als het slechts gestoeld is 'op een technische overweging'. Het zal niet moeilijk zijn om dit in de octrooi-aanvraag vast te leggen voor uitvindingen, die met behulp van software op een computer geïmplementeerd werden. Wat 'technische overwegingen' precies zijn is immers voor velerlei uitleg vatbaar, becommentarieert Günther Schölch, de 'patent examiner' van de DPMA de verandering van het octrooierecht. Hij vreest dat hiermee ook de 'wetten van Kirchhoff, de vergelijkingen van Maxwell of het principe van Archimedes' in aanmerking komen voor octrooibescherming.

"Met dit vonnis is het BGH een nieuwe richting ingeslagen voor het patenteren van software en business methodes", becommentarieert Joseph Straus, professor en hoofd van het Max-

Planck-Instituut voor buitenlands en internationaal octrooi-, auteurs- en mededingsrecht in München de veranderde houding van de rechters uit Karlsruhe. Want uitvindingen muteren volgens hem steeds meer tot 'zelfstandige koopwaar'. Voor bedrijven zijn uitvindingen niet alleen in toenemende mate een op zichzelf staande bron van inkomsten, maar ook iets waarmee onderhandeld kan worden of geruild.

Het wettelijk afschermen van de conversie van kennis naar koopwaar lijkt dan ook een consequente stap. "We lijken op de drempel van een 'intellectual property economy'-tijdperk te staan", meent Straus. Hij is ervan overtuigd dat we in Europa nog veel in te halen hebben.

MPI uit München, uitgever van verschillende vakbladen, is zelf onderdeel van het probleem, beweert daarentegen de Vereniging ter Bevordering van een Vrije Informatie-Infrastructuur (FFII). MPI zit vol met aanhangers van de leer van het grondrecht op intellectuele eigendom, volgt een doctrine van grenzeloze octrooieerbaarheid en werkt als baanbreker van alle inflatoire eisen van het Europese Octrooi-bureau. De octrooiwereld is volgens de FFII vast in handen van een 'machtige en quasi-religieuze beweging, die deze voortdurend uitbreidt en versnelt' [6].

## Wat levert het op?

Wie is er gebaat bij het patent-systeem? Harvard-jurist Lawrence Lessig bestempelt de bevoegdheid van de Europeanen om aansluiting te vinden bij de neoliberale voorbeelden uit de VS spottend als 'me too'-rechtspraak. Het suggereert — ideologisch onderbouwd door de alomtegenwoordige mantra van 'globalisering' — een onontkoombaarheid die feitelijk niet bestaat. De groeiende schare critici binnen Amerika bewijst dit. Maar de patentwereld is omgeven door heel wat mythes, die een nuchtere discussie over voordelen of zelfs van een economische kosten-baten-analyse in de weg staan.

Een van de grootste mythes is dat de patentwereld er is om de uitvinder te beschermen. De geschiedenis biedt aanwijzingen om in twijfel te trekken of dit werkelijk ooit een politiek doel is geweest.

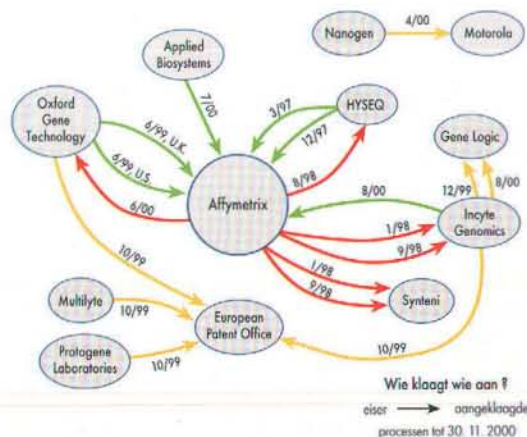
Toen de vertegenwoordigers van de grootindustrie, aangespoord door Werner Siemens en zijn 'Deutscher Patentschutzverein', zich tegen de brede afwijzing door economisch liberale kringen wisten door te zetten en in 1877 de Duitse octrooiwetgeving werd aangenomen (wat tot de oprichting van het octrooibureau in Berlijn leidde), zorgde de onvoorstelbaar hoge prijsbarrière van 15.000 mark ervoor dat het octrooierecht maar zelden door private personen werd gebruikt. Ook nu blijkt uit elke statistiek wie vooral baat hebben van het 'patentwezen': de grootindustrie domineert (zie kader 'De top twintig'). Bij de DPMA is de helft van alle aanmeldingen afkomstig van 2,4 procent van de aanmelders; het aandeel van de vrije uitvinders (aanmelder = uitvinder) ligt daarentegen maar net boven de tien procent.

De reden voor het verschil tussen theorie en praktijk: de waarde van een octrooi hangt af van de kosten die de octrooihouder kan opbrengen als hij zijn uitvinding moet verdedigen tegen ontwikkelingen die ingaan tegen de patentbepalingen. Grote en internationaal opererende concerns gaan hierbij vaak niet kinderachtig om met de economisch zwakkeren die hun belangen in de weg staan. Zij kunnen de proceskosten flink opvoeren en met behulp van slimme advocaten, een nietigverklaring eisen. Als het dan niet om werkelijk baanbrekende vernieuwingen gaat en de nieuwigheid van de uitvinding onomstreden is, is het economische risico voor de kleinere partij vaak te hoog.

De droom van menig uitvinder om rijk te worden van een uitvinding omdat niemand aan zijn patent voorbij kan, blijkt in

de praktijk dan ook vaak een wassen neus te zijn. Dat moest ook de in 1945 geboren uitvinder Andreas Pavel ervaren, toen hij een draagbare hifi-installatie met koptelefoon 'als lichaamsgebonden kleine installatie voor de hoogwaardige weergave van geluid' in 1977 in eerste instantie in Italië en later ook in andere Europese landen voor octrooi aanmeldde. Toen hij in 1980 nog met een Italiaans bedrijf onderhandelde over de productie van een volgens zijn schets ontworpen draagbare hifi-set met de naam 'Stereobelt', druppelden inmiddels de eerste exemplaren van een sterk gelijkend apparaat Europa binnen — de latere 'walkman'. Deze werd gefabriceerd door Sony en kreeg als vermeende uitvinder Akio Morita, die al vele jaren het concern leidde.

Afgezien van de 150.000 gulden aan licentiegelden die Sony naar Pavel's rekening overmaakte, voordat het bedrijf een aantal features uit het product verwijderde die in de officiële beschrijving van het patent van Pavel stonden, hield hij maar weinig over aan zijn uitvinding. Meer wilde de fabrikant niet op tafel leggen voor dit zeer gewilde artikel uit de consumentenelektronica uit de jaren tachtig. Toen Pavel in 1989 in Groot-Brittannië z'n gelijk probeerde te halen voor de rechtbank door een aanklacht wegens schending van het octrooi in te dienen, gooide het concern gedurende de 31 dagen van de zitting alles in de strijd. Er werden tijdelijk zelfs 18 juridische adviseurs en advocaten gespecialiseerd in octrooien op de zaak gezet — uiteindelijk wist het bedrijf de uitspraak in z'n voordeel te beslechten. Het oordeel: Sony heeft weliswaar



**Concurrentie in het juridische systeem: de eisen en wedereisen in het geval van de octrooien van Affymetrix.**

Bron: Scientific American



# gratis abonnement?



**mdm.**  
MOBILE DEALER MAGAZINE

Een abonnement kunt u aanvragen als u werkzaam bent in een van de volgende branches:

ICT, Kantoorvakhandel, Autovakhandel,  
Audio/Video vakhandel, Telefoonvakhandel.

Abonneren uitsluitend via [www.mdmagazine.nl](http://www.mdmagazine.nl)

MDM Verschijnt zes maal per jaar en is gratis voor mensen met een postadres in Nederland en indien u zich kwalificeert als doelgroep. MDM informeert over mobiele producten zoals notebooks, handhelds, beamers en telefoons.

De uitgever behoudt zich het recht voor, zonder verdere opgave van reden, het aantal gratis abonnementen limiteren.



Pavels patent geschonden, maar het patent is niet geldig omdat de walkman een normale doorontwikkeling van de techniek zou zijn. Toen dit vonnis viel had de Japanse elektronica-gigant al zo'n 100 miljoen apparaten verkocht. Pavel werd echter in een klap geconfronteerd met de proceskosten ter waarde van bijna 4 miljoen gulden.

Ondanks alle anders luidende uitspraken en stimulerende maatregelen van de regering — biedt het octrooisysteem ook aan het midden- en kleinbedrijf (MKB) geen betrouwbare juridische bescherming voor uitvindingen. En dat weten ze: bedrijven uit het MKB vertrouwen liever op geheimhouding en de technologische voorsprong van de 'first mover' dan op de aanvalslust van juridische octrooiadvocaten, die ze toch niet kunnen betalen. "Het patentsysteem biedt het MKB geen ondersteuning", resumeert een groots opgezet onderzoek van het Britse ministerie van economische zaken; "het steunt of beschermt hun innovaties niet" — het is in het beste geval irrelevant [7]. En met een andere conclusie van de Britten zullen ook de strategen in Den Haag, die er al jaren voor pleiten dat resultaten van onderzoek aan universiteiten geïntellectueeld worden om de kennisoverdracht te steunen, niet echt ingenomen zijn: "de functie van een universiteit is het afleveren van zeer vakkundige afgestudeerden en het produceren van kennis voor industrie en maatschappij". De academische wedloop om als eerste iets te publiceren zou een heel efficiënt middel van kennisproductie zijn, terwijl "de kennisoverdracht door intellectuele eigendomsrechten altijd alleen een geringe en perifere rol" kan spelen.

### uitvindersbescherming = mensenrecht?

De tweede mythe is de wijdverspreide mening dat patenten een natuurrechtelijke eis tot bescherming voor intellectuele eigendom voorstellen — een gedachte die vooral voorkomt uit het dagelijkse taalgebruik: octrooiën worden 'aangemeld' en 'toegekend', wat associaties oproept met het opmaken van een akte voor het kadaster. Het

Engels ligt wat dat betreft wat dichterbij de realiteit; daar worden patenten aangevraagd ('applied') en verleend ('granted'). Een soevereine daad waarachter keiharde economische belangen schuil gaan.

Toch wordt de natuurrechtelijke motivatie van het octrooi als individueel eigendomsrecht op een immaterieel goed, de uitvinding, door de voorvechters vaak aangehaald. Dit is in zichzelf echter tegenstrijdig, want dan zou ook een tweede uitvinder die op onafhankelijke wijze tot dezelfde oplossing voor een probleem komt aanspraak kunnen maken op dit recht, wat dan weer in strijd is met de monopoliepositie van de eerste.

Met name uitvindingen die de wereld fundamenteel veranderen lijken vaak 'in de lucht te hangen' als de tijd er rijp voor is. Daarvan getuigen talloze historische voorbeelden, bijvoorbeeld de gelijktijdige uitvinding van de gloeilamp door Heinrich Goebel en Thomas Alva Edison, de telefoon door Philip Reis en Graham Bell, het stoomschip door John Fitch en James Rumsey, de relaisgestuurde rekenmachine door Konrad Zuse, Alan Turing en Howard Aiken, de microchip (Robert Noyce en Jack Kilby) en de microprocessor (Gilbert Hyatt en Marcius Hoff).

Toen na de revolutie van 1789 in de Franse octrooiwet van 1791 voor het eerst de formulering opdook "dat iemand die een industriële ontdekking niet als eigendom van de uitvinder beschouwt, de mensenrechten in essentie aantast", paste de classificatie van intellectueel eigendom als natuurlijk mensenrecht dat boven de geschreven wetten staat, niet echt goed bij artikel 3 van dezelfde wet. Deze staat diegene, die een buitenlandse vinding weet te imiteren, dezelfde privileges toe als degene wiens intellectuele eigendom het is: "diegene die als eerste een buitenlandse ontdekking in Frankrijk invoert moet dezelfde voordelen genieten, als ware hij de oorspronkelijke bedenker". Het rijmde ook niet met artikel 16: het octrooi wordt afgewezen als de uitvinder niet binnen twee jaar iets onderneemt of in het buitenland octrooibescherming aanvraagt.

In de toelichting op de wet wordt dan ook in ondubbelzinni-

ge woorden uitgesproken waar het eigenlijk altijd om gaat: "Het is geenszins het doel van de maatschappij om de uitvinder te verrijken, maar om er zelf rijker van te worden". De nieuwe officiële term 'natuurlijke eigendomsrechten', die door de revolutionaire juristen werd ingevoerd, moest volgens historici slechts afstand creëren tot begrippen als 'monopoliericht' of 'privilege', die te veel doen denken aan absolutisme. Historisch gezien zijn patenten steeds een onderdeel van soevereine privilegepraktijken, die de concurrentie tussen bedrijven moest aanwakken; tegenwoordig hebben we daar de term industrieel politiek voor. Het verlenen van fabrieks- of industrieel politiek voor. Het verlenen van fabrieks- of industrieel politiek voor. Het verlenen van fabrieks- of industrieel politiek voor. Het verlenen van fabrieks- of industrieel politiek voor.

Tegenwoordig zetten grote concerns het octrooierecht zo nu en dan tegen de belangen van een land in. Toen Zuid-Afrika in 1997 een wet uitvaardigde die de import van betaalbare nagebootste preparaten voor de behandeling van aids toestond, stapten 39 farmaceutische multinationals naar de rechtbank en herinnerden de Zuid-Afrikaanse regering eraan dat het lidmaatschap in de wereldhandelsorganisatie WTO alleen mogelijk is als men zich aan de door de westerse indus-

triestaten opgestelde voorwaarden houdt. Een van deze voorwaarden is TRIPS, de 'Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, Including Trade in Counterfeiting Goods'. Pas na de wereldwijde protesten van mensenrechtenorganisaties trokken ze de aanklacht in en waren bereid buiten het gerecht om tot een schikking te komen.

Een derde mythe (die is terug te vinden in alle stukken die betrekking hebben op het stimuleren van innovaties) suggereert tot slot een harmonie tussen uitvinder en maatschappij: doordat de met het octrooi verbonden winstverwachtingen een stimulans vormen voor het realiseren van ideeën, zal het intellectuele potentieel van een land tot ontplooiing komen. De uitvinder wordt beloond voor het feit dat hij zijn uitvinding aan de gemeenschap ter beschikking stelt met een tijdelijk exclusiviteitsrecht, dat hem een voorsprong verschaft ten opzichte van concurrenten die hem nappen. Dat moet voor de uitvinder voldoende stimulans zijn om zijn uitvinding niet voor zich te behouden en de technische vooruitgang te bevorderen. Daarom moet elk octrooi gepubliceerd worden zodat de wetenschap hierop kan inhaken. Op die manier, zo de theorie, zorgt de patentwereld ervoor dat zowel aan de belangen van de uitvinder als aan het algemeen belang tegemoet wordt gekomen.

### De top twintig

Aanmelder Naam	Land	Aanmeldingen		Som
		DPMA	EPA*	
1 Siemens AG	DE	2290	1354	3644
2 Robert Bosch GmbH	DE	1650	872	2522
3 DaimlerChrysler AG	DE	1139	449	1588
4 BASF AG	DE	683	564	1247
5 Volkswagen AG	DE	778	301	1079
6 Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.	JP	25	1047	1072
7 Koninklijke Philips Electronics N.V.	NL	5	994	999
8 Bayer AG	DE	504	412	916
9 The Procter & Gamble Co.	US	0	897	897
10 Lucent Technologies Inc.	US	0	797	797
11 Sony Corp.	JP	25	747	772
12 Alcatel	FR	158	579	737
13 Bayerische Motoren Werke AG	DE	492	213	705
14 Canon K.K.	JP	12	683	695
15 NEC Corp.	JP	85	513	598
16 Mitsubishi Denki K.K.	JP	201	388	589
17 Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson	SE	20	537	557
18 Eastman Kodak Co.	US	86	452	538
19 Hewlett-Packard Co.	US	62	474	536
20 Fraunhofer-Gesellschaft e.V.	DE	361	152	513

\*DPMA = Deutsches Patent- und Markenamt EPA = Europäisches Patentamt

Quelle: DPMA



## Industriële eigendomsrechten

**Octrooi** — Het octrooi of patent beschermt na controle en verlening technische voorwerpen, chemische stoffen en fabricagemethodes: vormgeving, spelregels en software komen niet voor octrooi-bescherming in aanmerking. De uitvinding waarop octrooi wordt aangevraagd moet nieuw en inventief zijn en industrieel kunnen worden toegepast. De looptijd bedraagt maximaal 20 jaar vanaf de dag van aanmelding. De aanmelding geschiedt bij het Bureau voor de Industriële Eigendom ([www.bie.nl](http://www.bie.nl)) [1] of bij de EPO; het laatste maakt bescherming in een aantal of in alle (op dit moment 20) lidstaten van het Europese Octrooiverdrag mogelijk. Zowel BIE als EPO bieden hulp bij de internationale patentaanmelding (PCT) door op nieuwheid te controleren en op verzoek ook een voorlopige controle door te voeren; zodra het resultaat daarvan een weerspiegeling is van de eisen waaraan voor octrooiverlening voldaan moet worden, moet echter een begin worden gemaakt met de nationale aanvraagprocedure in de gewenste landen.

**Merken** — Stond vroeger bekend als 'handelsmerk'. De Benelux Merkenwet uit 1962 regelt de bescherming van merken. Het kan gaan om een woordmerk (al dan niet gekoppeld aan een speciale schrijfwijze), een beeldmerk of een combinatie van beide. Het merk moet voldoende onderscheidend vermogen hebben en het mag niet te beschrijvend zijn. Woord- of beeldmerken die meestal beschermd kunnen worden, zijn bijvoorbeeld de naam Shell, of de Shell schelp. Maar ook onderscheidende verpakkingen, zoals de verpakking van een Coca Cola fles of de kleur blauw van Camping Gaz, kunnen bescherming krijgen via het Merkenrecht. Na het zogenaamde 'depot' kan men meteen aanspraak maken op het recht, maar zekerheid heeft men pas na een gerechtelijke uitspraak. De duur van het recht bedraagt tien jaar, dat onbeperkt te verlengen is. De kosten voor een dergelijke bescherming bedragen voor het Beneluxgebied circa f 1.500,-, inclusief de kosten voor een gemachtigde. (<http://www.bmb-bbm.org/>)

**Modellen- of Tekeningenrecht** — De Benelux Wet voor Tekeningen of Modellen uit 1966 regelt de bescherming van het uiterlijk van een gebruiksvoorwerp. Het model of de tekening moet nieuw zijn voor de Benelux, gedurende de afgelopen 50 jaar. U kunt hierbij denken aan de modelbescherming van een vaas, stoel, auto of een dessin van een stof. Echter, de vormgeving die bepalend is voor het bereiken van een technisch effect, valt buiten de modelbescherming. Na het zogenaamde 'depot' kan men meteen aanspraak maken op het recht, maar zekerheid heeft men pas na een gerechtelijke uitspraak. De beschermingsduur is maximaal vijf jaar, die tweemaal te verlengen is met vijf jaar. De kosten voor een dergelijke bescherming bedragen voor het Beneluxgebied circa f 1.500,-, inclusief de kosten voor een gemachtigde. (<http://www.bbtm-bbmdm.org/>)

**Topografieën van halfgeleiderproducten** — De halfgeleiderbescherming is van toepassing op de topografie van geïntegreerde schakelingen en de maskerlay-out. In 1984 trad de Amerikaanse 'Semiconductor Chip Protection Act' in werking, voor Nederland in 1987 gevolgd door de Wet voor de bescherming van oorspronkelijke topografieën van halfgeleiderproducten. De kosten voor een aanvraag bedragen f 175,- (er worden geen instandhoudingstaksen gevraagd); de beschermingsduur verloopt maximaal tien jaar na indiening van het depot aan het einde van datzelfde kalenderjaar.

**'Kwekersrecht'** — Het Kwekersrecht bestaat uit het recht dat de 'eigenaar' heeft op een ras en het geheel van regels op grond waarvan men kwekersrecht kan verkrijgen en hoe men dat kan beschermen of handhaven. U kunt het kwekersrecht aanvragen bij de Raad voor het Kwekersrecht, Postbus 6700 AC Wageningen, telefoon 0317 - 47 80 90.

Kwekersrechtelijke bescherming kan men via de Kwekerswet uit 1966 aanvragen voor het teeltmateriaal van ieder 'ras' dat behoort tot het plantenrijk. Daarnaast strekt voor siergewassen de bescherming zich tevens uit over het feitelijk gebruik als vermeerderingsmateriaal. De aanvraag moet geldig zijn, en een naamsvoorstel bevatten. Daarnaast moet het een nieuw product zijn dat onderscheidbaar, homogeen en bestendig is. De bescherming bedraagt in de regel 25 jaar.

**Auteursrechtelijke bescherming** — De auteurswet is naast de octrooiwet de tweede zuil waarop de bescherming van intellectuele eigendom is gebaseerd. De Auteurswet van 1912 beschermt 'werken van letterkunde, wetenschap of kunst'. Het auteursrecht komt toe aan de maker, tot 70 jaar na zijn of haar overlijden en is niet overdraagbaar, behalve in geval van overlijden.

In tegenstelling tot het octrooierecht, dat een uitvinder het privilege biedt om zijn idee voor het oplossen van een technische probleem te gebruiken, wordt in het auteursrecht niet het idee dat aan het werk ten grondslag ligt beschermd. Alleen de concrete vormgeving van dat idee wordt tegen roofkopieën en plagiaten beschermd. Door het maken van een letterkundig, wetenschappelijk of kunstzinnig werk, kan men meteen aanspraak maken op het auteursrecht, maar zekerheid heeft men pas na een gerechtelijke uitspraak. Voorbeelden waarop auteursrechtelijke bescherming kan rusten, zijn: een tekst, een kunstwerk, gebruiksaanwijzingen, brochures, video's en ander promotiemateriaal, foto's, sieraden, tekeningen, schaalmodellen, bouwwerken, etc. Aan het auteursrecht zijn geen kosten verbonden en de bescherming geldt wereldwijd.

Er bestaat echter geen bewijs dat dit een welvaartsverhogend effect oplevert. Patenten leveren namelijk niet alleen winst op, ze veroorzaken ook kosten en wat in de economische balans zwaarder weegt is zeker niet duidelijk. Zo hadden landen als Zwitserland en Nederland in de 19e eeuw helemaal geen octrooisysteem. Dit betekende echter niet dat hierdoor hun economische ontwikkeling werd afgeremd integendeel, in deze tijd; in deze tijd ontstonden de Zwitserse chemie-industrie en onze vaderlandse trots, Philips. Pas na druk van het buitenland voerden beide landen in 1888 respectievelijk in 1910 een octrooirechtstelsel in. In Nederland werd dit de 'Rijks-octrooiwet 1910' [9].

Ook de jongste voorbeelden ontmaskeren de stimulerende werking als politieke retoriek. Een van de markantste voorbeelden zijn de hyperlinks van het Hypertext Transfer Protocol [http](http://www.w3.org), die de New Economy en de e-commerce sowieso mogelijk maken. Toen Tim Berners-Lee en Robert Cailliau van het CERN in Genève aan het begin van de jaren negentig [http](http://www.w3.org) in de computernetwerken van de hoge-energie-fysici implementeerden en daarmee de gold-rush van de 'Informatie en Communicatie'-technologieën aan het einde van de 20e eeuw veroorzaakten, deden ze geen moeite hun idee te patenteren. "Bij een propriëtaire systeem zouden meteen anderen met een concurrerend product op de markt gekomen zijn" verklaarde Berners-Lee onlangs toen hem de vraag gesteld werd of hij het niet betreurt dat hij destijds de rechten op z'n ontwikkeling niet heeft laten vastleggen; "dan zou het nooit tot deze enorme interoperabiliteit gekomen zijn waar het web tegenwoordig om bekend staat".

Dat Berners-Lee het met zijn inschatting bij het juiste eind heeft demonstreert op het moment (onvrijwillig) de Britse telefoonmaatschappij BT. Begin vorig jaar ontdekte BT dat het eigenaar is van US-patent nr. 4.873.662, die volgens BT de hypertext-technologie van het WWW afdekt. Jarenlang had het 'Hidden Page Patent' in de dossierkasten van de carrier gelegen: er werd in 1976 een aanvraag voor ingediend en in 1989 toegevoegd. Volgens Amerikaans



recht is de uitvinding van BT-werknemer Desmond Sargent — nu 74, gepensioneerd en woonachtig te Felixtowe — dienegevolge nog tot oktober 2006 beschermd. BT maakte Sargent destijds een premie van één dollar voor zijn uitvinding over. De Britse netwerkexploitant wil nu op de valreep afrekenen: met ondersteuning van licentiemakelaar Scipher eist BT nu van 17 ISP's in de VS licentiegelden.

Dat bedrijven die in een financiële crisis zitten, zich ineens hun geestelijke patentportfolio herinneren is zeker niet ongebruikelijk. Toen IBM aan het begin van de jaren negentig gesaneerd moest worden, probeerde de nieuwe chef Lou Gerstner op een vergelijkbare manier de balans te verbeteren. Het concern begon, gebaseerd op oude octrooirechten voor typische pc-componenten zoals de grafische kaart, het toetsenbord en de floppydrive in de hele branche licentiegelden te innen — zelfs bij leveranciers die alleen geïmporteerde componenten in de behuizing schroefden. Ook de diep in de schulden zittende vroegere Britse telefoonmonopolist heeft zich hierin vastgebeten; en om dat goed duidelijk te maken spannen de Britten in december een proces aan tegen Prodigy, de grootste provider.

We wachten met spanning af hoe dit zal aflopen; een bewijs voor het stimulerende effect van patenten is het niet, aangezien BT totaal niet heeft bijgedragen aan de ontwikkeling van het WWW. Het internet weerlegt juist de simpele vergelijking "geen stimulans zonder octrooirechten, ergo geen innovatie". Het waren veeleer de vrij beschikbare protocollen en software-toepassingen, die de in de klassieke telefoonnetwerken dominante verticale koppeling tussen hard- en software doorbraken, horizontale markten lieten ontstaan en de concurrentiestrijd op gang hielpen.

Tegen deze achtergrond is het waarschijnlijk een ironie van de geschiedenis dat de voorstanders van octrooi op software- en business-concepten het rad willen terugdraaien en zich daarbij beroepen op het recht op innovatie.

Fritz Machlup, Amerikaans econoom en een van de eerste



De zoekmachine Google levert zo'n 13.000 hits bij het trefwoord 'bogus patent' (onzinnig verleende patenten).

economen uit de kennismaatschappij kwam in de zestiger jaren aan het eind van een uitvoerig onderzoek, dat hij in opdracht van het Amerikaanse congres uitvoerde, tot het volgens kenners enige serieus te nemen inzicht op dit gebied: "Geen enkele econoom kan op basis van de huidige stand van de economie met zekerheid vaststellen of het octrooisysteem in zijn huidige vorm de gemeenschap uiteindelijk ten goede komt of juist niet..."

Dit lijkt ook nu nog te gelden. "Als er bij ons geen octrooibescherming zou bestaan dan zou het volgens de huidige kennis over de resulterende economische gevolgen onverantwoord zijn om te adviseren een octrooiwet aan te nemen. Maar aange-

zien we al langer een octrooiwet hebben, zou het voor zover wij kunnen beoordelen net zo onverantwoord zijn om het afschaffen ervan te adviseren."

## Mijneveld

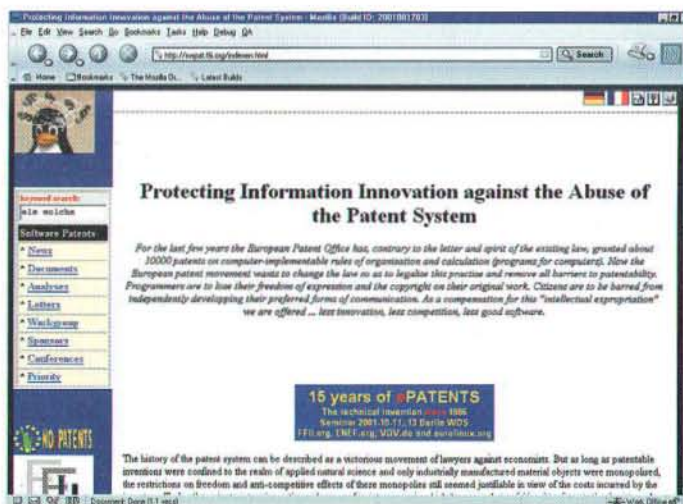
Machlups onderzoek was allesbehalve een pleidooi voor de uitbreiding van het octrooiwezen. Dat de ontwikkeling desondanks deze richting insloeg kan worden teruggevoerd op de door de Amerikaanse econoom Alfred Rappaport in de jaren zeventig ontwikkelde theorie over 'Shareholder Value'. Deze theorie zorgde ervoor dat men anders ging denken over de bedrijfseconomische beoordeling van bedrijven; de zogenaamde 'intangible assets' gin-

gen een belangrijkere plaats innemen. Tot deze bedrijfswaardes, waarover geen balans kan worden opgemaakt, horen behalve knowhow, een overtuigende organisatie, de mogelijkheid tot innovatie en marktintroductie met name ook de octrooirechten voor intellectueel eigendom. Hiervan hangt de toekomstige cash-flow af en daarmee de huidige shareholder value — de winstverwachtingen van de aandeelhouders. Dit komt tot uitdrukking in de beurswaarde.

Octrooien zijn voor beleggers een bewijs van bekwaamheid; de waarde en inhoeverre de uitvinding echt nieuw is kunnen ze zelf vaak nauwelijks beoordelen. "Een bedrijf dat naar talrijke octrooirechten kan verwijzen, geldt als bijzonder inventief", onderstreept het octrooibureau (EOB) in München niet geheel onbaatzuchtig het reclame-effect en "dat heeft uiteindelijk ook tot gevolg dat het bedrijf hoger wordt beoordeeld."

De charme van een door de overheid vastgelegd monopolie prikkelt de fantasie van risicofinanciers. De firma Rambus, die uitsluitend leeft van het ontwikkelen van opdrachten en licentierechten, leed in 2000 een verlies van 106 miljoen dollar bij een totale omzet van 72,3 miljoen dollar. Hoewel de RDRAM-geheugens (Rambus DRAM) van het bedrijf de markt maar niet kunnen veroveren, wist het bedrijf tijdelijk wel een beurswaarde van 13 miljard dollar te behalen [10]. Rambus stapte begin dit jaar naar de rechtbank en diende een aanklacht in tegen Infineon, Micron Technologies en Hynix Semiconductors waarbij het claimde dat de huidige SDR-DRAM's en DDR-DRAM's gebaseerd zijn op Rambus' intellectuele eigendom. Terwijl fabrikanten als Samsung, NEC en Toshiba de controverse uit de weg gingen en overgingen tot het betalen van de licenties, verdedigden de aangeklaagden zich met het verwijt dat Rambus de patenten op slinkse wijze verkregen had en bewust technieken had laten patenteren die al in een lopend standaardisatieproces door de industrievereniging JEDEC besproken, ontwikkeld en gepubliceerd werden.

Dat een kantongerecht in mei 2000 de 57 punten van de aanklacht zonder uitzondering af-



De Duitse Vereniging voor een Vrije Informatie Infrastructuur (FFII) heeft een compleet eigen site voor softwarepatenten, daar kan het Bureau voor de Industriële Eigendom in Nederland nog een puntje aan zeggen.



wees, betekent zeker niet dat er een eind gekomen is aan de geschillen. "Als aan deze beslissing wordt vastgehouden, kan het elk innovatief bedrijf gebeuren dat z'n intellectuele eigendom ten onrechte onteigend wordt", schuimbekte Rambus-CEO Geoff Tate in een eerste reactie. "Natuurlijk zal Rambus zich niet door de agressieve tactieken van een aantal industriegiganten, die innovaties zonder tegenprestatie willen overnemen, laten intimideren maar gewoon doorprocederen" aldus Tate in een poging de beleggers gerust te stellen. Analisten weten ook waarom: "uiteindelijk komt het er op neer dat Rambus verandert van een IT-bedrijf in een kennisfirma," aldus het nuchtere commentaar van Dean McCarron van Mercury Research. Er zit voor Rambus ook niets anders op, want "niemand zal nog licenties betalen als de dreiging weg is".

De run op de monopolierechten heeft vaak alleen maar ten doel de concurrentie erop te kunnen wijzen dat er een aanklacht wegens patentschending zal worden ingediend als ze met een alternatieve oplossing of technologie op de proppen komen. De aanmelding van bewust vaak geformuleerde of hoge eisen is wat dat betreft al voldoende, zelfs als die in het langdurige beoordelings- en toekenningsproces later worden ingeperkt of zelfs helemaal worden afgewezen. "Patenten zijn als landmijnen", meent de Amerikaanse informaticus Jeffrey Ullman, professor aan de Stanford University en lid van de National Academy of Engineering; "zolang je niet weet of ze verdeeld worden, is aan de toepassing van een idee een groot risico verbonden". Economisch gezien hebben zulke beschermende of defensieve octrooien precies het tegenovergestelde effect, van wat de politiek wil bereiken; In plaats van dat de inventiestrijd wordt opgewekt, wordt deze onderdrukt. Een bedrijf dat met een agressieve concurrent te doen heeft, heeft nauwelijks een ander alternatief dan volgens dezelfde regels te werk te gaan. Octrooien worden dus ingezet als wapen tegen de concurrentie en dat is nu precies te reden dat bedrijven proberen om alles wat daarvoor in aanmerking komt te octrooieren, zodat het bedrijf bij

**Bij de Europese Patent Convention (EPC) van 1973 zijn 20 landen aangesloten, binnenkort zullen er nog meer volgen.**

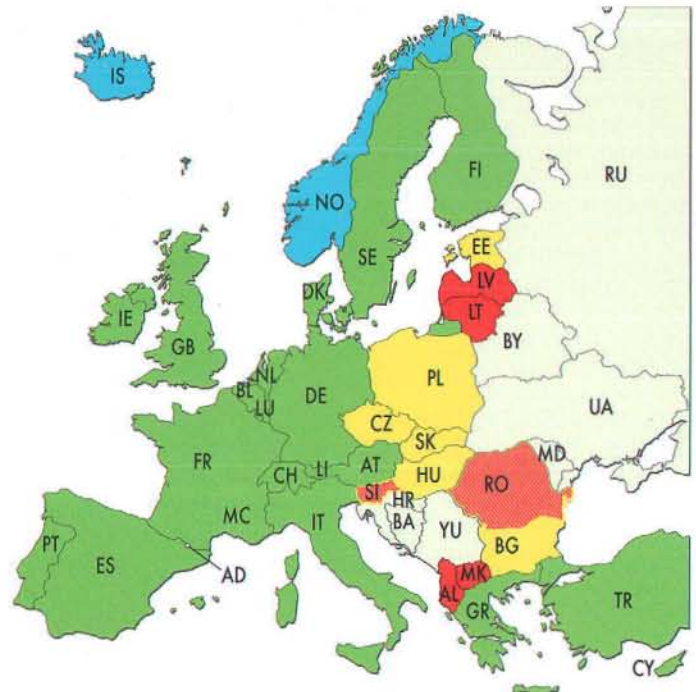
een conflict direct in de tegenaanval kan gaan.

"Dat lijkt op de afschrikking door wederzijdse vernietiging in de Koude Oorlog", beschrijft octrooigemachtigde Greg Aharonian het destructieve mechanisme waarmee de concurrenten elkaar in toom houden. Aharonian is een van de weinige critici onder de insiders van het systeem en exploitant van een bijbehorende website [11]. "Wie met een octrooi in de hand stappen tegen iemand wil ondernemen, kan een provisioneel vonnis krijgen en daarmee een hoop schade aanrichten."

### De koude oorlog is terug

Zo heeft de firma Affymetrix naar eigen zeggen meer dan 400 octrooien op micro-arrays die onmisbaar zijn voor de automatisering van genetische analyses. Het bedrijf heeft weliswaar licentieovereenkomsten afgesloten met 20 andere bedrijven, maar wel onder de voorwaarde dat de concurrerende producten tot een tiende van de analysecapaciteit beperkt blijven. Dit resulteerde in een stroom van klachten en eisen in reconventie van andere fabrikanten met eigen array-constructies. Bovendien werden de Affymetrix-claims aangevochten (zie pagina 136). "Als we een medisch analyse-apparaat voor 40 genen zouden willen fabriceren en 20 firma's zouden patenten hebben op deze genen, hadden we een enorm probleem", beschrijft de leider van Motorola's biochip-divisie, Nicholas Naclerio, de contraproductieve gevolgen voor de concurrentiestrijd. "Niemand weet of dat het uiteindelijk waard zal zijn."

De acteurs zitten in de val van verstrengde belangen. Geen enkel bedrijf kan alle technologieën die het nodig heeft zelf ontwikkelen; het moet zich baseren op de prestaties en eerdere ontwikkelingen van anderen. De W-CDMA-standaard van UMTS is bijvoorbeeld op technieken en methodes gebaseerd waarvan er zo'n 1150 gepatenteerd zijn. Ongeveer 700 octrooirechten zijn in handen van Japanse, 300 van



- Lidstaten**  
AT Austria, BE Belgium, CH Switzerland, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LI Liechtenstein, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, TR Turkey
- Toekomstige lidstaten**  
IS Iceland, NO Norway
- Uitgenodigde lidstaten**  
BG Bulgaria, CZ Czech Republic, EE Estonia, HU Hungary, PL Poland, RO Romania, SI Slovenia, SK Slovakia
- Staten die Europese patenten erkennen**  
AL Albania, LT Lithuania, LV Latvia, MK Former Yugoslav Republic of Macedonia (FYROM), RO Romania, SL Slovenia

Amerikaanse en 150 van Europese bedrijven; rond 50 bedrijven hebben elk meer dan vijf patenten. In complexe technologievelen zoals de communicatietechniek of de micro-elektronica is het daarom aan de orde van de dag dat uitvindingen van anderen in ruil voor eigen patenten worden gebruikt. Alleen wie niets te bieden heeft moet betalen.

De handel in licenties verloopt net als bij de inkoop van andere prestaties op bilaterale basis. Bij gelijkwaardige patenten loopt dat in de regel uit op een uitwisseling doordat beide partijen elkaar licentierechten verlenen zonder daar geld voor te vragen. In andere gevallen kan de bezitter van een sleutel-patent zijn macht op de markt in ruime mate uitbuiten — een factor die de kosten flink opdrijft. Je kunt het vergelijken met de van de handel in filmrechten bekende praktijk om licenties in een bundel te verkopen en op die manier de prijs ook voor minder belangrijke werken te verhogen.

De koper die slechts geïnteresseerd is in een beschermde ontwikkeling, wordt op die manier gedwongen de rechten te kopen op talrijke andere ontwikkelingen, die hij helemaal niet nodig heeft. Normaal gesproken kun je ervan uitgaan dat octrooihouders en -nemers bij alle geschillen over de hoogte van de licentiegelden altijd gebaat zijn bij een schikking. Beiden maken immers alleen kans op winst als ze succes hebben en dat is over het algemeen een belangrijke reden om er samen uit te komen. Dat geldt echter niet meer als de spelers zich in hun concurrentiestrijd in elkaar hebben vastgebeten.

Dan beslist uiteindelijk de rechtbank over het marktaandeel en niet de klant.

Bij de standaardiseringsstrijd van de derde generatie mobiele telefoons probeerde het Amerikaanse bedrijf Qualcomm een hele industrie te gijzelen door een aanklacht tegen Ericsson in te dienen wegens octrooischending; pas op het laatste moment



kwam het tot een akkoord. De jarenlange geschillen tussen de twee grootheden op het gebied van Electronic Design Automation, Mentor Graphics Corp. en Quickturn Systems Inc., die tools ontwikkelen voor het logisch analyseren en simuleren bij de chipproductie waren gewoonweg bespottelijk. "Dat is een regelrechte patentoerlog, die daar wordt uitgestreden", aldus het commentaar van een juridisch octrooigemachtigde, die vertrouwd is met deze zaak.

Mentor had in 1988 in de VS en daarna in nog enkele andere landen een octrooi aangevraagd voor een methode voor de hardware-emulatie met behulp van elektronisch herconfigureerbare gate field logica, maar vervolgens verloor het de interesse voor deze technologie en verkocht hem inclusief de rechten op de aanmelding aan de firma Quickturn, die het octrooi in 1995 verkreeg. In hetzelfde jaar zagen de managers van Mentor blijkbaar in dat de verkoop een verkeerde beslissing was geweest en dat ze de waarde van het patent verkeerd hadden ingeschat. Na deze herwaardering kochten ze de Franse firma Meta Systems, maar het op de markt brengen van hun 'SimExpress' op de belangrijke Amerikaanse markt wist Quickturn te verhinderen door een aanklacht in te dienen wegens schending van het octrooi. Mentor probeerde daarop de concurrenten in het buitenland aan te vallen. In Duitsland diende dochter Meta Systems een eis tot nietigverklaring in van Quickturns Duitse patent DE 689 25 121, door zowel de inventiviteit als de nieuwheid van de emulatiemethode te bestrijden.

Naar aanleiding van de al te doorzichtige poging achteraf de kern van het oorspronkelijke koopcontract ongeldig te laten verklaren om op die manier concurrentievoordelen ten opzichte van de koper te behalen, ging het 'Bundespatentgericht' helemaal niet in op een inhoudelijke controle en wees de aanklacht vorig jaar af: "Een eis tot nietigverklaring waarmee een onderneming na verkoop van een patentaanmelding het hieruit ontstane patent aanvalt, is ontoelaatbaar", (Az: BPatG 2 Ni 13/99). Maar ongeacht het rechterlijke appel aan het

gezonde mensenverstand gaat het procederen verder; de zaak wordt nu door het hoogste federale gerechtshof behandeld.

### Het 'prisoner'-dilemma

De situatie waarin de bedrijven zich met hun agressieve octrooieracties in gemanoeuvreed hebben staat in de gametheorie bekend als het prisoner-dilemma. Omdat niemand weet hoe de concurrent(en) zich in de toekomst in hun octrooierecht politiek zullen gedragen, ligt het voor de hand om door een intensieve patentbescherming zo veel mogelijk voordelen ten koste van de ander te behalen. Geen enkel bedrijf zou eenzijdig van patenten kunnen afzien; het risico dat marktaandeel verloren gaat of in onderhandelingen met lege handen te zitten en als zakenpartner niet meer serieus genomen te worden, zou te groot zijn. Je kunt het vergelijken met de situatie waarbij twee gevangenen door een rechercheur in aparte verhoren tegen elkaar worden uitgespeeld. Beide gevangenen verkeren in onzekerheid omdat ze er niet zeker van kunnen zijn dat de ander zal zwijgen en hem niet verlinkt houdt. Als ze allebei zwijgen moet de rechercheur ze beide weer laten gaan bij gebrek aan bewijs. Vaak zoekt ieder wantrouwend z'n voordeel door de ander te verlinken, waardoor de situatie er voor beiden alleen maar erger op wordt.

Uit de speltheorie zijn ook de twee mogelijke ontsnappingsroutes voor het prisoner-dilemma bekend: oftewel door het veranderen van de randvoorwaarden ('spelregels') of door coöperatie. Een eerste stap op weg naar de bevrijding werd opmerkelijk genoeg gezet door de oprichter van Amazon, Jeff Bezos. Die richtte in oktober *BountyQuest* op. Hij deed dit na een golf van verontwaardiging die ontstond naar aanleiding van zijn one-click-inkooppatent, dat zijn image behoorlijk aantastte. *BountyQuest* is een website [12], die prijzen ('bounty') weggeeft als iemand het bewijs levert dat de ideeën waarop patenten berusten al eerder in de literatuur zijn genoemd, waardoor ze dus niet nieuw zijn en dus ongeldig. Wie door een concurrent wordt beschuldigd van octrooienschending kan op deze

## Qualcomm versus Ericsson

De strijd van de mobiele telefoonindustrie om mobieltjes te maken van de derde generatie (3G) die overweg kunnen met internet, onttaarde in de slotfase van de internationale standaardisatiefase in een regelrechte patentoerlog. In 1998 stonden twee kampen tegenover elkaar: de Europese industrie met UMTS, die met twee varianten van de CDMA-overdrachtstechniek (W-CDMA en TD-CDMA) zo naadloos mogelijk op het GSM-succes (destijds 100 miljoen gebruikers wereldwijd) wilde aansluiten, terwijl in de VS de firma Qualcomm de door haar ontwikkelde standaard cdma-2000, een doorontwikkeling van het op de markt minder succesvolle cdmaOne (12 miljoen deelnemers) als platform voor systemen voor draadloze telefonie van de derde generatie op de markt wilde doorbreken.

Qualcomm bevond zich in een sterke positie, omdat het een van de pioniers was op het gebied van de CDMA-technologie, die voortkwam uit de militaire hardwareversleutelde draadloze communicatie. Het in San Diego gevestigde bedrijf haalt een aanzienlijk deel van de omzet uit licentie-inkomsten — een van de drie business-units houdt zich uitsluitend bezig met de commercialisering van intellectueel eigendom — en bezit meer dan 130 patenten op CDMA-ontwikkelingen, waaronder patenten op drie kernonderdelen waar ook het vooral door Ericsson gepropageerde W-CDMA niet buiten kon (closed loop power control, soft handover, rake receiver for interference reduction). Qualcomm beweerde dat de Europeanen hun W-CDMA-systeem opzettelijk zo hadden geconstrueerd dat deze incompatibel was met de cdma-One-netwerken, waardoor "de rest" van de wereld — d.w.z. de VS — dit systeem opgedrongen kreeg. Het bedrijf verklaarde tegenover het Europese standaardiseringsinstituut ETSI dat

er geen licenties gegeven zouden worden zolang het UMTS-standaardiseringsvoorstel niet backwards compatibel zou zijn met de cdmaOne-netwerken. Ericsson claimde op zijn beurt dat het de enige echte bedenker van 'soft handover' en een aantal andere concepten was, die Qualcomm voor zich claimde. De Zweden weigerden licenties te verlenen voor GSM-componenten die de Californische rivaal dringend nodig had om dual-mode-zaktelefoons te kunnen vervaardigen, zodat de cdmaOne-klienten ook via de Amerikaanse GSM-netwerken konden telefoneren.

Nadat het Amerikaanse ministerie van buitenlandse zaken en de Europese commissie zich ermee gingen bemoeien mondde de strijd bijna uit in een handelsoorlog. De wereldwijd al afgestemde route op weg naar 3G-standaardisatie werd zelfs tijdelijk opgeschort, nadat de ITU in december 1998 een ongewone stap zette door de twee strijdhanen drie maanden de tijd te geven om tot een schikking te komen; anders zouden zowel cdma2000 als ook W-CDMA bij de standaardisatie van de 3G-mobiele-telefonie buiten beschouwing blijven.

Pas vlak voor het aflopen van de termijn kwam men tot bezinning. Op 25 maart 1999 werden de twee tegenstanders het met elkaar eens over het uitwisselen van licenties: CDMA-licenties van Qualcomm tegen GSM-licenties van Ericsson. Tegelijkertijd gingen ze hun activiteiten anders regelen. De Zweden (omzet destijds al 27 miljard dollar) namen voor 700 miljoen dollar de tot dusver verliesgevend divisie netwerktechniek inclusief de R&D-afdeling van de Amerikanen over en verstevigden daarmee hun hun positie in Amerika als leverancier van netwerkoplossingen; Qualcomm (omzet 3,3 miljard dollar) concentreert zich sindsdien op de chipontwikkelingen en



de fabricage van zaktelefoons — en nu dus ook voor de veel grotere GSM-markt. “Qualcomm versus Ericsson” was zoiets als een ‘wake-up call’ voor de zaktelefoonbranche.

Om herhaling te voorkomen en de fragiele businessmodellen niet door keiharde meningsverschillen bij de introductie van de derde generatie mobiele telefoons in gevaar te brengen, sloegen 41 bedrijven en bonden — waaronder Alcatel, NEC, Samsung, Siemens en Sony — onlangs de handen ineen en richtten het 3G Patent Platform Partnership (3G3P)

nootschap 3G3P wil nu afspraken maken over ‘faire, passende en niet-discriminerende’ licentievoorwaarden en op die manier het hoge aandeel aan licentiegelden naar een aandeel van ongeveer vijf procent verlagen.

Het probleem duldt geen uitstel. Bij het huidige mobiele-telefoniesysteem van de tweede generatie bezitten zo’n 20 firma’s patenten op essentiële onderdelen van de technologie; bij de 3G-technologie is de beschermde knowhow verdeeld over meer dan honderd bedrijven die het in bilaterale

noviteit en zal door de mededingingsautoriteiten moeten worden goedgekeurd. Aan het eind van afgelopen jaar heeft de Japanse Fair Trade Commission (JFTC) zijn zegen hierover uitgesproken; het wachten is nog op de toestemming van de mededingingsautoriteiten van de Europese commissie en het Amerikaanse Department of Justice.

Dat de mededingingsautoriteiten zulke constructies moeten inspecteren ligt voor de hand. Want een patentpool kan in de praktijk ook als een kartel werken als licentiegelden in prijs-

website een prijs uitloven. Wie ontlastend materiaal kan aandragen wint de prijs.

Amazons triviale patent van one-click-shopping toont echter ook de grenzen van deze aanzet: misschien zijn sommige ideeën wel zo moeilijk te documenteren omdat ze zo voor de hand liggen, zodat niemand op het idee komt om ze in de vakliteratuur te publiceren.

Ook op het gebied van de mobiele communicatie, een sector die momenteel op het randje van de afgrond balanceert, spannen de spelers samen om door samenwerking de contraproductieve gevolgen van het octrooi-systeem in de greep te krijgen. Zo richtten leidinggevende bedrijven onlangs het 3G Patent Partnership (3G3P) op om ervoor te zorgen dat conflicten als die tussen Qualcomm en Ericsson niet de fragiele businessmodellen van de branche in gevaar brengen op het moment dat de derde generatie mobiele telefoons geïntroduceerd wordt. Hiermee wordt het uitwisselen van patenten onder een gezamenlijke koepelmaatschappij samengebracht — een soort *patentpool*.

Of 3G3P de zege krijgt van de Europese mededingingsautoriteiten is nog onduidelijk. Zelfs in geval van succes zal het voorbeeld hoogstwaarschijnlijk geen navolging vinden in andere branches. Economen denken daarom dat een verandering van de randvoorwaarden onvermijdelijk zal zijn. De situatie lijkt gunstig. Want zelfs in het centrum van het turbokapitalisme, de VS, die de uitbreiding van het patentwezen via hun machtspositie in de wereldhandelsorganisatie (WTO) enorm versnellen, worden de twijfels over het nut en de zin ervan in economische opzicht steeds groter.

### In dubio pro inventore?

De USPTO is “volledig ingepalmd door de patent-gemeenschap”, heeft “een expansieve houding aangenomen” en “het beoordelingsproces is veranderd in een farce”, meent Brian Kahin, professor aan de universiteit van Maryland en directeur van het Center for Information Policy. “Naarmate de verleende octrooiën steeds minder waard worden, zal het valideren steeds



op. In de mobiele communicatie beslaan de licentiegelden tegenwoordig bijna 30 procent van de totale systeemkosten van een netwerk voor mobiele telefonie. Omdat de kosten voor het opbouwen van een landelijk dekkend UMTS-netwerk voor Nederland worden geraamd op in totaal zo’n 2 miljard gulden, betekent dat dat elke afzonderlijke exploitant alleen al voor de Intellectual Property Rights naar schattig meer dan 200 miljoen gulden kwijt is. Het bondge-

onderhandelingen met elkaar eens moeten worden over de tegenprestaties, die ze van elkaar verwachten. Dit is een langdurig proces, dat de introductie op de markt flink kan vertragen.

Maar of de 3G3P-oplossing de doelstelling zal halen is twijfelachtig. De inrichting van de servicemaatschappij ‘3G Patents Ltd.’ en een wereldwijd branchespecifiek werkende bemiddelende instantie, die met behulp van experts de waarde van patenten vaststelt, is een

afspraken uitmonden, die weliswaar voor kartellenden die hun licenties met elkaar uitwisselen budgettair neutraal blijven, maar nieuwkomers door te hoge licentiekosten van de markt weren. Dat is absoluut niet het doel van het 3G3P-initiatief, maar het zou niet de eerste keer zijn dat grootse doelen in werkelijkheid heel andere belangen nastreven en hier mogelijkwerwijs de consolidering van de marktpositie van de gevestigde bedrijven het eigenlijke doel is.



vaker op de schouders van het particuliere bedrijfsleven terecht komen." [13] Als het octrooibureau door het verlenen van octrooirechten een conflict over concurrerende claims niet kan oplossen, vechten bedrijven het conflict voor de rechtbank uit — zoals ze dat waarschijnlijk ook zouden doen zonder een octrooibureau. Dat verhoogt de transactiekosten, zoals economen de economische verliezen door dure advocaten en langdurige conflicten noemen.

In 1991 belastten de nietigverklaringen en het in hoger beroep aanvechten van claims de budgetten van bedrijven met een miljard dollar; dat is meer dan een kwart van de 3,7 miljard dollar die ze in 1991 voor fundamenteel onderzoek uitgaven, zoals econoom Josh Lerner van de Harvard Business School vaststelde.

Een groeiende schare critici eist daarom dat de eisen aan de inventiviteit hoger gelegd moeten worden, dat er weer voldoende aandacht wordt besteed aan de stand van de wetenschap en techniek, dat het geldigheidsgebied (oftewel de omvang van de claim) nauwer wordt omschreven, maar vooral dat de verhouding tussen uitvinder en maatschappij weer in evenwicht wordt gebracht.

Zo stelt IPR-expert John Barton bijvoorbeeld "dat de eerste uitvinder op het moment net iets te veel in het voordeel gesteld wordt". Met name in de biotechnologie en bij software is dat een probleem omdat daar "alleen de fantasie van de aanmelder de breedte van de claim beperkt".

De beoordeling door het octrooibureau is op z'n beurt allesbehalve onfeilbaar: de ambtenaren besteden gemiddeld tussen de 25 en 30 uur aan de bewerking van een aanmelding. Anders dan bij ons is er in de VS geen dwang tot publicatie voor nationale claims, zodat de toetsing quasi zonder tegenpartij uitgevoerd kan worden. Derden kunnen tijdens dit proces geen bezwaren opperen, maar moeten de verlening van het octrooi wel accepteren. Om zich tegen de sterke positie van de aanmelder en de octrooihouder te kunnen verdedigen rest er alleen nog de aanval, dus zit er niets anders op dan om naar de rechter te stappen. "Het recht voorziet in uitge-

breide straffen voor diegenen die patenten schenden, maar er bestaan geen sancties voor het verkrijgen van een patent dat op een gegeven moment ongeldig wordt verklaard", beschrijft Jeffrey Ullman de ongelijke situatie.

Een van de eerste gevolgen van de kritiek van Barton, Ullman en anderen is een door de democratische afgevaardigde Howard Berman in oktober 2000 ingediend wetsontwerp dat met name de uitwassen van de businessconcept-patenten wil indammen. Dientengevolge moet het USPTO alle aanvragen die slechts een bekend businessmodel naar computernetwerken overzetten, op basis van de lage inventiviteit als 'voor de hand liggend' kunnen afwijzen. Ten tweede verhoogt het wetsontwerp de mogelijkheden van buitenstaanders om hiertegen in beroep te gaan door (in navolging van de Europese gang van zaken voor te schrijven dat de aanvragen 18 maanden na het indienen gepubliceerd moeten worden).

Terwijl de publicatietermijn in Europa echter voor alle octrooi-aanvragen geldt, beperkt het ontwerp van Berman zich in het bijzonder tot de 'business method patents'. Maar zelfs dit beschouwt de advocatenlobby al als een breuk met het Amerikaanse rechtsbegrip, volgens welke het octrooi een verdrag tussen uitvinder en maatschappij vormt, dat pas na het verlenen van het octrooi gepubliceerd zou moeten worden. De jaren die verstrijken voordat er zekerheid is omtrent het toekennen of afwijzen van een claim betekenen echter een enorme rechtsonzekerheid voor de overige bedrijven, omdat ze niet weten of voor 'hun' uitvinding al een octrooi werd aangevraagd en ze er dus steeds rekening mee moeten houden dat er net als in het geval van Rambus ineens een patent opduikt dat de al gedane investeringen in gevaar brengt. In zulke conflictsituaties moet dan natuurlijk weer een beroep worden gedaan op advocaten.

### Het geheime draaiboek

Door alle grote conflicten die voor het gerecht werden uitgevochten (Rambus vs Infineon, Mentor Graphics vs Quickturn Systems of Qualcomm vs Erics-



**Aan het Europees Octrooibureau in München kan men het bijna niet bolwerken: terwijl het aantal aanmeldingen in 2000 ten opzichte van het jaar daarvoor met 16 procent naar 143.000 steeg, liep het aantal verleende octrooien met 22 procent terug naar 27.500 terug.**

son) zou je bijna vergeten dat de strijd om de intellectuele eigendomsrechten niet alleen in rechtszalen plaatsvindt. Op diplomatieke niveau wordt het re-engineeren van de patentwereld bij internationale organisaties en aan de onderhandeltafel als een geheim draaiboek met als titel 'harmonisatie' afgespeeld. De politieke druk tot economische globalisering zet het formeel nog geldende territoriale principe (octrooibureaus kunnen geen monopolierechten buiten hun territorium toewijzen) steeds meer buiten spel. Vaklieden met de bevoegdheid tot het voeren van internationale onderhandelingen krijgen van de regering opdracht om min of meer achter gesloten deuren en buiten de parlementen om, over de regels te onderhandelen. Voor de nationale wetgevers zit er dan uiteindelijk niets anders op dan het complete verdrag te accepteren of af te wijzen. Ook de volksvertegenwoordigers zitten dan in de val; het is zo goed als onmogelijk om achteraf veranderingen in de ratificatiemethode aan te brengen.

Zo probeert de World Intellectual Property Organization (WIPO), een speciale organisatie van de Verenigde Naties, bijna ongemerkt de nationale industriële octrooisystemen in de grote industrieblokken Europa, Japan en de VS in materiaalrechtelijke zin met elkaar in overeenstemming te brengen. In mei bogen vertegenwoordigers van zo'n 70 landen in Genève zich tijdens een eerste vergadering over een nieuwe 'Substantive Patent Law Treaty' (SPLT). Het doel van de onderhandelingen is om te komen tot een gezamenlijke juridische interpretatie ten aanzien

van begrippen als 'prioriteit', 'nieuwheid', 'inventiviteit' en dit samen met de manier van publicatie en beperking van de claims schriftelijk vast te leggen. Andere punten op de agenda van het 'Standing Committee on Patents' van de WIPO zijn de eisen aan de inventiviteit en de uitbreiding van de gebieden die voor octrooirecht in aanmerking komen. Eén voorstel beoogt bijvoorbeeld om de eis dat uitvindingen technisch gerelateerd moeten zijn in z'n algemeenheid te laten varen; daarmee zouden dan zelfs creatieve financieringsmodellen onbeperkt geoctrooieerd kunnen worden.

De WIPO had in 1985 al een keer een poging tot harmonisatie gedaan; dit resulteerde in 1991 in het ontwerp van een 'Patent Harmonization Treaty'. Dat dit ontwerp niet werd aangenomen was toen te danken aan de VS, die destijds niet bereid waren om het nationale recht aan te passen. Daarom werden vervolgens de inhoudelijke vragen buiten beschouwing gelaten en de verdere onderhandelingen beperkten zich slechts tot procedures. Dit deel werd in juni 2000 met de aanneming van de Patent Law Treaty (PLT) met succes afgerond. De landen die het verdrag hebben ondertekend verplichten zich hierin tot uniforme aanmeldingsprocedures en gezamenlijke standaarden voor het indexeren en de machineleesbaarheid van de documenten.

In het internationale patentrecht zijn naast het Verdrag van Parijs van 1983, die buitenlandse aanmelders gelijkstelt aan binnenlandse, en de PLT nog twee andere verdragen doorslaggevend: de Patent Cooperation Treaty (PCT) en het TRIPS-



verdrag. Het Patent Cooperation Treaty (PCT) van 1970 bood uitvinders voor het eerst de mogelijkheid met een enkele aanmelding de aanmelding ook voor alle andere PCT-lidstaten te doen gelden. PCT en PLT vereenvoudigen het wereldwijd aanmelden enorm; de aanmelder moet echter uiterlijk na 20 maanden in elk gewenst land afzonderlijk een octrooiverleningsproces aanzwengelen en zich voegen naar de daar geldende praktijk — een kostenfactor, waar zelfs grote bedrijven voor elke octrooiaanvraag grondig over nadenken. Van een 'wereldpatent' zijn de in de WIPO en de wereldhandelsorganisatie WTO toonaangevende industrielanden nog ver verwijderd.

Maar de belangrijkste beperking werd dankzij de Amerikanen al in de wereldhandel ingevoerd. Het TRIPS-verdrag van 1994, een bindend onderdeel van het WTO-verdrag, verplicht de WTO-leden tot een patentsysteem waarover, overeenkomstig artikel 27, "alle uitvindingen, of dat nou producten of processen zijn, in alle technologische gebieden moeten kunnen beschikken, vooropgesteld dat ze nieuw en inventief zijn en industrieel kunnen worden toegepast". Uitvinders moeten deze rechten zonder discriminatie van het land waar het idee bedacht werd, het technologische toepassingsgebied of het fabricageland — dus onafhankelijk van het feit of het om geïmporteerde of lokaal vervaardigde producten gaat — kunnen claimen.

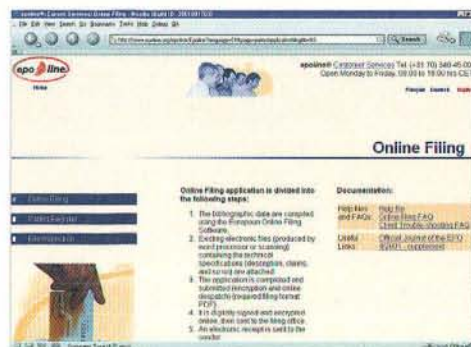
Of in de formulering 'alle uitvindingen... in alle technologische gebieden' ook software is opgenomen, is omstreden. Volgens de logica van het verdrag waarschijnlijk niet. Want artikel 10 legt nadrukkelijk vast dat computerprogramma's (zij het in de bron- of in de objectcode) en databases overeenkomstig de Conventie van Bern van 1971 auteursrechtelijk beschermd moeten zijn. Een extra octrooi-bescherming zou in elk geval zowel het oorspronkelijke idee als de concrete vormgeving — dus algoritmes, interfaces, en zelfs converters voor bestandsformaten — aan de concurrentie onttrekken en het ontstaan van handelsmonopolies zodanig bevoordelen dat het in strijd is met het eigenlijke doel van het stimuleren van de vrije handel. Critici

vinden dat met TRIPS knollen in plaats van citroenen verkocht zijn: een kleine schare IPR-experts kreeg wel erg makkelijk een vrije handelsovereenkomst in handen.

Hoewel het Amerikaanse patentsysteem duidelijk uit de hand loopt, hebben de Europeanen tot dusver geen antwoord op de concurrerende, offensieve strategie van de VS [14] — ze kunnen er alleen maar achteraan lopen. Bij ons wordt nog steeds gediscussieerd of software wel of niet octrooieerbaar is. De EPT-lidstaten hadden op hun laatste conferentie in november 2000 de voorgenomen verandering van het Europese patentakkoord in eerste instantie nog uitgesteld om te kunnen wachten op het ontwerp van een richtlijn voor de aanpassing aan de TRIPS-richtlijnen, die de EU-commissie na het aanhoren van alle partijen al in het voorjaar wilde voorleggen. Volgens de laatste informatie uit Brussel zullen we hier echter nog een paar maanden op moeten wachten.

Ondertussen zijn de octrooibureaus en -rechbanken ijverig bezig om de duidelijke uitsluitingscriteria met creatieve interpretaties geheel te verdraaien. Ook voor wat betreft business-concept-patenten wordt de houding van de Europeanen duidelijk minder conservatief. Zo heeft de EPO op een trilaterale vergadering van USPTO, JPO en EPO in juni 2000 het standpunt ingenomen dat het aanspraak maken op de monopoliebescherming voor pure businessmethodes, die geen betrekking hebben op een technisch apparaat weliswaar afgewezen moet worden, maar

**Sinds december kunnen via 'epoline' (www.epoline.org) Europese aanmeldingen via het internet worden ingediend; tot begin juli maakten hiervan 265 aanmelders gebruik.**



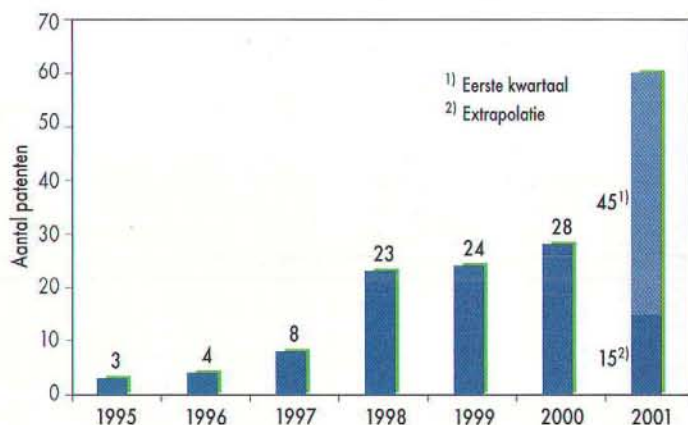
als er een mogelijkheid is tot realisatie, zoals computers, netwerken, mobiele telefonie of smartcards is de horde van het 'technische karakter' echter al genomen en dan moeten ze als 'programma's voor gegevensverwerkingsinstallaties' behandeld worden. Dat wil zeggen dat als ze aan de voorwaarden van nieuwheid en inventiviteit voldoen ze geoctrooieerd kunnen worden. Amazons one-click-patent liep bij de EPO nog stuk op het criterium van de inventiviteit, maar volgens insiders zal het nog slechts een kwestie van tijd zijn voordat de omstreden pure 'business method patents' ook in Europa worden verleend.

Door de staat gegarandeerde monopolieprivileges voldoen niet per se aan de neoliberale economie van een gedereguleerde concurrentie. Het wekt dan ook nauwelijks enige verbazing dat de doorslaggevende nieuwe politieke koers meestal in de lobby (en in de meeste gevallen achter gesloten deuren) wordt uitgezet. Het publiek betaalt hier uiteindelijk twee keer voor — namelijk voor het onderhouden van het juridische systeem én in vorm van hogere productprijzen.

Maar welk alternatief hebben de ministers van economische zaken, als ze niet hulpeloos voor voldongen feiten gesteld willen worden? Empirische onderzoeken over de economische kosten-baten-verhouding van het patentwezen zijn er niet en we hoeven er voorlopig niet op te rekenen dat een geharmoniseerd wereldpatent de uitwassen terugnoeit en de industriële octrooirechten weer tot hun functionele kern terugbrengt. In de tussentijd is het misschien voldoende om gewoon te wachten op het resultaat van de experimenten uit de VS. Daar lijkt de klok teruggedraaid te worden, omdat het systeem zichzelf steeds meer in diskrediet brengt.

## Literatuur

- [1] <http://www.bie.nl/intellect/content.htm>
- [2] European Patent Office: How to get a European patent, Guide for applicants, München 1997
- [3] Amerikaanse octrooibureau, <http://patents.uspto.gov>
- [4] Europese octrooibureau, [www.european-patent-office.org](http://www.european-patent-office.org)
- [5] Duits octrooi- en merkenbureau, [www.dpma.de](http://www.dpma.de)
- [6] <http://swpat.ffii.org/indexen.html>
- [7] <http://info.sm.umist.ac.uk/escrip/background.htm>
- [8] [www.patente.bmbf.de](http://www.patente.bmbf.de)
- [9] Rijksoctrooiwet 1910: <http://www.ivilr.nl/wetten/nl/row1910.html>
- [10] Nicholas Varchaver: A Hot Stock's Dirty Secret, Fortune, July 9 2001
- [11] [www.bustpatents.com](http://www.bustpatents.com)
- [12] [www.bountyquest.com](http://www.bountyquest.com)
- [13] B. Kahin: The Expansion of the Patent System: Politics and Political Economy, [http://firstmonday.org/issues/issue6\\_1/kahin](http://firstmonday.org/issues/issue6_1/kahin)
- [14] [www.usinfo.state.gov/topical/econ/ipr/homepage.htm](http://www.usinfo.state.gov/topical/econ/ipr/homepage.htm)



**Het aantal wereldwijd aangemelde patentaanmeldingen na het Patent Convention Treaty (PCT) neemt eveneens hard toe.**



# do it F&L SHOP yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/))

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorverfend.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
199904156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	€ 6,81 (f 15,-)	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
199806148B	c't-IRdeo printplaat (9803266B)	€ 11,34 (f 25,-)	c't 98/06 (144-148): programmeerbare IR afstandsbediening. <i>zie ook de IRdeo-home page (Duits)</i>
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13,61 (f 30,-)	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	€ 12,25 (f 27,-)	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
19990708142B	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controleer), 74HC191-SMD en Q014.7456-Oscillator	€ 108,91 (f 240,-)	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie.

**NIEUW**

**NIEUW**

## Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: € 108,91 (f 240,-)

### Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/)

### Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40 (f 7,50).
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 (f 7,50) aan administratie- en verpakingskosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hiervoor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnen worden.

### Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voortvloeit uit een niet correct functioneren.

# BOEKEN



### Marquis, Visual Basic 6.0

€ 40,84 (f 90,-)  
best-selling auteurs Eric Smith and Hank Marquis laten VB programmeurs zien hoe je veel voorkomende programmeertaken zoals efficiënt sorteren of data manipulatie moet doen  
ISBN 1-8931-15062

Dit boek is gratis bij iedere bestelling van een boek voorzien van dit logo:

**bonus  
boek  
gratis**



### Designing Highly Usable Web Sites

(engelstalig Tom Brinck)  
320 pagina's paperback  
In dit boek geen buzzwords en geheime succesformules maar een buitengewoon praktische en bruikbare handleiding voor het maken van een succesvolle website.  
€ 44,92 (f 99,-)  
ISBN 1-55860-658-0



### Hack Proofing Your Internetwork

(engelstalig Syngress)  
656 pagina's paperback  
De enige manier om een hacker tegen te houden is om precies zo te denken  
€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN: 1-928994-15-6



### TCP/IP Clearly Explained.

Third Edition (engelstalig, Loshin)  
512 pagina's, paperback  
Eén van de best verkochte boeken op gebied van TCP/IP. De nieuwste editie is aangevuld met de nieuwste protocol-ontwikkelingen.  
€ 47,73 (f 105,18)  
ISBN 0-12-544826-7



### Developing E-business Systems and Architectures: A Manager's Guide

Engelstalig, Paul Harmon  
304 pagina's paperback  
Eindelijk een boek dat een handleiding biedt over hoe je e-business kunt implementeren in je bedrijf. Dit boek is geschreven voor managers en IT managers voor het ontwerpen en het ontwikkelen van nieuwe corporate software systems om e-business in je bedrijf te implementeren.  
ISBN 1-55860-665-3  
€ 44,92 (f 99,-)



### A Programmer's Introduction to C#

(Engelstalig Eric Gunnerson)  
358 pagina's Paperback  
Compacte tutorial voor professionele programmeurs om snel aan de slag te kunnen. De auteur is een vooraanstaand ontwikkelaar bij Microsoft's C# development team. Hij legt uit hoe C# past in Microsoft's nieuwe .NET framework.  
€ 37,66 (f 83,-)  
ISBN: 1-893115-86-0

**bonus  
boek  
gratis**



# UIT DE F&L SHOP:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 of internet: [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/)



## Taming Java Threads

Engelstalig Allen Holub  
De auteur geeft een uitgebreide versie van zijn 9-delige serie over Java Threads dat oorspronkelijk verscheen in de Java Toolbox column van het on-line magazine.

Java World. Het is een praktische introductie voor threading. Het boek is bedoeld voor wie al een basis Java kent maar nog niet met Java threads gewerkt heeft.  
310 pp. Paperback  
€ 35,85 (f 79,-)  
ISBN 1-893115-10-0

bonus  
boek  
gratis

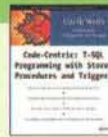


## Cross-Browser Dynamic HTML

Engelstalig Heather Williamson  
At the cutting edge of Internet innovations - just released! In-depth discussie over browsers - welke features kunnen veilig gebruikt worden, welke moet je vermijden.

Focus op de ontwikkeling van een hoog interactieve website met behulp van Dynamic HTML technologie. Hoe je een dynamische website maakt met gebruik van de laatste versie van Netscape Navigator, Internet Explorer en legacy versies. 367 pp. Paperback  
€ 40,84 (f 90,-)  
ISBN: 1-893115-05-4

bonus  
boek  
gratis



## T-SQL Programming met Stored Procedures en Triggers

Engelstalig Garth Wells  
692 pp. + CD-ROM. Paperback  
Laat zien hoe je alledaagse

programmeerproblemen oplost met gebruik van Transact-SQL. Plus talrijke praktische codevoorbeelden en toont een veelheid van taken die geautomatiseerd kunnen worden met behulp van Transact-SQL.  
€ 49,01 (f 108,-)  
ISBN: 1-893115-83-6

bonus  
boek  
gratis



## C++ For Visual Basic Programmers

Engelstalig Jonathan D. Morrison  
378 p. + CD-ROM met Visual C++ 6.0  
Introductory Edition Paperback

Dit boek voor Visual Basic programmeurs bedoeld voor efficiënter gebruik van C++. De auteur behandelt enkel die soorten van applicatie ontwikkeling die het best via C++ kunnen en niet die gemakkelijker in VB gaan. Het leert C++ zoals het wordt toegepast in Visual C++ programmering. Basiskennis van C of C++ wordt voorondersteld.  
€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN 1-893115-76-3

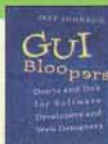
bonus  
boek  
gratis



## Database Modeling & Design

(engelstalig, Teorey)  
383 pagina's paperback  
Klassieker op het gebied van Data modeling. Een must voor iedereen die een degelijke database wil programmeren.

€ 45,38 (f 100,-)  
ISBN 1-55860-500-2

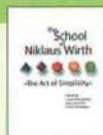


## Gui Bloopers Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers

(engelstalig, Johnson)  
584 pagina's paperback  
In de eerste maand werden al meer dan 5000 exemplaren verkocht. Het

boek zit vol met online voorbeelden en oplossingen voor zowel de beginner als de ervaren ontwerper. Additionele informatie en materiaal ook online op [www.gui-bloopers.com](http://www.gui-bloopers.com).

€ 47,65 (f 105,-)  
ISBN1-55860-582-7



## The art of simplicity: the school of Niklaus Wirth

(engelstalig, edited by László Böszörményi)  
260 pagina's, gebonden

Niklaus Wirth is een van de pioniers van de computer technologie. Hij ontwierp o.a. Pascal en Modula-2 en Oberon. In dit boek een reeks bijdragen van div auteurs over de invloed van zijn werk: de zoektocht naar eenvoudige oplossingen.  
€ 44,92 (f 99,-)  
ISBN 1-55860-723-4



## Serious ADO: Universal Data Access with Visual Basic

Rob Macdonald  
626 pp. + CD-ROM paperback  
Het beste en meest gedetailleerde boek over VB/ADO op de markt. Leert basiskennis over ADO componenten en behandelt topics zoals locking en transactions, connection pooling, marshalling, inter-process communications, data mining scenarios enz. enz.

€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN 1-893115-19-4

bonus  
boek  
gratis



## Video Compression Techniques

(engels, Effelsberg)  
120 pagina's paperback incl CD rom. Van JPEG tot Wavelets. Het boek is een introductie op de gebruikte fundamentele algoritmes, inclusief entropie en source encoding, run-length encoding, vector quantization, Huffman codes en DTC.  
€ 43,11 (f 95,-)  
ISBN 3-920993-13-6



## IT Managers Handbook

(engelstalig Holinster)  
500 pagina's paperback  
Uitstekende trainingsmanual voor de IT-manager. Behandeld alle struikelblokken die de IT manager tegenkomt: van HR-issues tot equipmentmanagement.  
€ 42,42 (f 93,48)  
ISBN: 1558606467



## The Designers Guide to VHDL, 2. Edition

Engelstalig, Peter J. Ashenden.  
740 pagina's, paperback  
Deze tweede volledig herziene editie van het succesvolle eerste editie houdt rekening met de nieuwe VHDL-2000. Inclusief CD met o.a. VHDL-compiler en -simulator  
€ 63,53 (f 140,-)  
ISBN 1-55860-674-2



## Cryptography in C and C++

(engelstalig Michael Welschenbach)  
380 pagina's + CD-ROM Paperback  
Verklaart de theorie achter Public Key cryptography methodes. Inclusief de nieuwe Rijndael algoritme verkozen door de US regering als de Advanced Encryption Standard. Meer up to date dan elke andere concurrentie.  
€ 50,82 (f 112,-) incl. CD  
ISBN: 1-893115-95-X

bonus  
boek  
gratis



## A Programmer's Introduction to PHP 4.0

W.J. Gilmore 453 pagina's Paperback  
Geeft een veelvoud aan praktische real-world voorbeelden, ook voor apache-driven websites en introduceert fundamentele concepten van PHP. Behandelt PHP applicatie ontwikkeling, incl. Web, wireless, XML en Java integration  
€ 37,66 (f 83,-)  
ISBN 1-893115-85-2

bonus  
boek  
gratis



## A Programmer's Introduction to Windows DNA

(engelstalig Christian Gross)  
Geschreven niet alleen om ontwikkelaars te helpen om te beslissen welke technologie te gebruiken, maar het leert ook om efficiënte oplossingen te gebruiken om Windows DNA succesvol toe te passen in het eigen bedrijf.  
543 pp. + CD-ROM Paperback  
€ 61,26 (f 135,-)  
ISBN 1-893115-17-8

bonus  
boek  
gratis



## Definitive Guide to Swing for Java 2, Second Edition

Engelstalig John Zukowski  
890 p. Paperback  
John Zukowski is befaamd voor zijn expertise: deze 2e editie is compleet herzien, uitgebreid en geupdate met nog meer programmeer voorbeelden en beschrijvingen en nieuw features van de Java 2 SDK, Standard Edition, version 1.3.  
€ 50,82 (f 112,-)  
ISBN 1-893115-78-X

bonus  
boek  
gratis

Stuur of fax deze bestelbon naar:  
F&L Publishing Group Antwoordnummer 2323  
6500 WC Nijmegen Nederland fax: (024) 372 36 30

## Bestelbon tevens eenmalige incassomachtiging

Aantal:	ISBN-nr.:	Bedrag:
		€:
		€:
		€:
		€:
		€:
		Verzendkosten €: 6,81 (f 15,-)
		Totaalbedrag €:

Naam: \_\_\_\_\_

Bedrijf: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Plaats: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Ik macht hierbij de F&L Publishing Group bovenstaand totaalbedrag eenmalig van mijn rekening af te boeken.

Rekeningnr.: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

Niet ondertekende bestellingen kunnen niet in behandeling worden genomen.





Manfred Bertuch

# Verhoogde reserves

## Grafische kaarten met GeForce MX400

In het marktsegment van rond de 350 gulden gebruiken veel producenten van grafische kaarten de opvolger van de GeForce2-MX, de MX400. Deze kaart werkt met hogere kloksnelheden en moet dus zelfs de grootste polygoonheden in 3D-spellen bij kunnen houden. Een grafisch geheugen ter grootte van 64 MB is inmiddels standaard terwijl kaartversies met video-uitgang of een tweede monitoraansluiting ook ruim aanwezig zijn.

Een jaar geleden bracht chip-ontwikkelaar Nvidia de GeForce2 MX (NV11) voor 3D-gamers op de markt. Deze kaart was bedoeld als betaalbaar alternatief voor de op DDR-DRAM-aangewezen GeForce2-GTS. De GeForce MX2 werkt met goedkope grafisch (SDRAM-) geheugen. Hierdoor kwam geometrieversnelling voor het eerst beschikbaar voor rond de 350

gulden. De grafische chip (GPU) van deze kaarten liep met 175 MHz en het beeldgeheugen (RAMDAC) werd meestal met 166 MHz aangestuurd.

Inmiddels heeft chipfabrikant TSMC het productieproces zo goed onder de knie dat ze MX400-kaarten met een GPU-snelheid van 200 MHz en meer speelruimte in de geheugensnel-

heid kan maken. Voor het lagere marktsegment heeft Nvidia de MX200. Deze kaart heeft standaard snelheden van 175/166 MHz voor de GPU en het geheugen. De geheugeninterface beschikt niet zoals bij de MX400 over een 128-bits-databus en levert met 64 bit dus maar de helft van de prestaties van zijn grotere broertje. Deze chip doet het daarom alleen lekker bij spellen die niet meer dan  $800 \times 600$  pixels gebruiken. Moderne spellen voor 17" monitoren die  $1024 \times 768$  pixels vereisen zijn echt teveel voor de MX200.

Concurrenten ATI en ST Microelectronics blijven met hun 3D-chips duidelijk onder de 200 MHz van de MX400. Op kaarten met SDRAM draait de Radeon met maar 166 MHz en de Kyro II is door het zogeheten 'deferred rendering' nog slechter vergelijkbaar. Dat komt omdat hij door dit systeem alleen die pixels berekent en opslaat, die niet door verderweg liggende objecten zijn verborgen. Het voorsorteren bespaart nog meer geheugentoegang, waardoor de MX400 bij Q3A en vele DirectX-spellen één van de snelste kaarten met SDRAM is. Aan het potentieel van de GeForce2 GTS met zijn DDR-

DRAM's kan echter geen SDRAM-kaart tippen. In deze test concentreerden we ons op de nieuwe grafische kaarten met de GeForce MX400, die we op een computer met een 800 MHz Pentium III aan een aantal spelletjes onderwierpen. Om een compleet beeld te verkrijgen, hebben we ook de waarden voor Radeon-, Kyro- en GTS-kaarten gemeten. De resultaten ziet u in de tabel op blz 152. Synthetische benchmarks zoals 3D-mark 2001 zijn niet gebruikt, omdat de resultaten daarvan niet altijd in overeenstemming zijn met de gaming-praktijk.

### Video die te wensen over laat

De bij bijna alle testkandidaten aanwezige video-uitgangen hebben typische, irritante Nvidia-trekjes: op het aangesloten tv-apparaat vult het beeld niet het hele scherm. Dat is handig bij presentaties, omdat je dan altijd de Start-button kan vinden. Maar de vaak veel te dikke rand verbruikt ook veel oppervlak. Omdat de Nvidia-drivers geen afstelling voor de grootte hebben, heb je speciale tools nodig om de rand te verkleinen. Dit is vooral vervelend bij het afspelen van dvd's of wanneer je met spelletjes bezig bent.

Soms kan je er echter wat aan doen bijvoorbeeld, met speciale configuratietools (zie [www.tvtool.de](http://www.tvtool.de)). Als de fabrikant een encoder-module van Chrontel gebruikt kan je de overscan-functie van de freeware TVCC2000 gebruiken. Deze vergroot het beeld dusdanig, dat het tv-scherm volledig wordt gevuld zoals je dat van de televisie gewend bent. De tool werkt echter alleen betrouwbaar als alle TwinView-functies zijn uitgeschakeld (zie ook Dubbel-schermfunctie met Nvidia 'TwinView' blz 151). Bij de praktische video-mirrorfunctie, die een videovenster automatisch met volledige scherm vult, ontstaat dus onherroepelijk een zwarte rand in het beeld. Hier zal waarschijnlijk weinig aan veranderen, omdat de programmeurs van TVCC2000 de tool niet meer verder ontwikkelen.

Als de uitgang echter werkt met een encoder van Conexant/Brooktree, dan kan je met de shareware TVTool genieten van



een overscanweergave. Voor de registratie van TVTool moet je wel 10 euro betalen. Als je dat niet doet wordt de video-uitgang na tien minuten uitgeschakeld.

Dit probleem doet zich ook voor bij ATI-kaarten, maar daarbij kan je het zonder externe hulpmiddelen oplossen door een verandering in de registry aan te brengen. Hiervoor moet je onder HKLM\Software\ATI Technologies\Driver\000x\DAL een nieuw DWORD, 'TVEnable-Overscan' met de waarde '1', invoeren. Hierbij staat 'x' voor het nummer waaronder de ATI-kaart is ingevoerd. Na een reboot vind je dan onder Display/TV-instellingen een nieuwe knop 'Overscan'. Dit werd met succes getest bij de driver 4.13.7075. De Kyro-II-kaart van VideoLogic werkt voorbeeldig, omdat hier de overscan-button al op zit. Matrox schakelt bij DVD-playback automatisch in de overscan-modus.

## Abit Siluro T400



Net als alle fabrikanten uit het Verre Oosten biedt ook Abit zijn MX400-model met 32 of 64 MB geheugen aan. Het hangt ook af van het model of er een

video-uitgang op zit. Ons test-exemplaar had 64 MB tot zijn beschikking, die in overeenstemming met zijn toegangstijd van 6 ns met 166 MHz geheugenkloksnelheid werkte. De 'T' in de productaanduiding wijst op een video-uitgang.

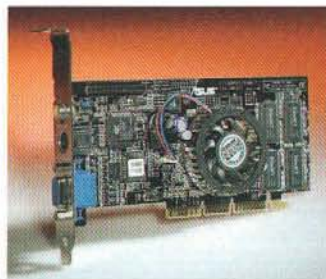
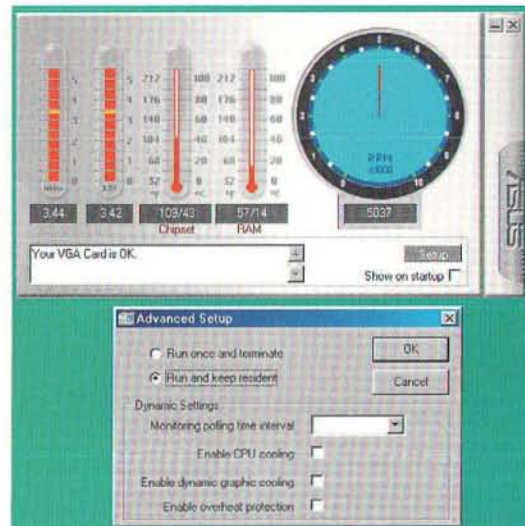
Abit levert de nodige software bij zijn kaart, waaronder de overklokstool Graphmax. Dit programma werkt onafhankelijk van de driver van de grafische kaart. Je kan daarom naar believen wisselen van driver, zonder dat Graphmax bij het verwijderen van de oude driver verloren gaat. Omdat Abit de grafische chip alleen passief koelt, moet je echter heel voorzichtig zijn met het verhogen van de kloksnelheid, of je gewoon houden aan de vooraf ingestelde waarden.

Voor het afspelen van dvd's en MPEG-bestanden is WinDVD van Intervideo bijgeleverd. Hij gebruikt de dvdengine van Nvidia-chips voor een schokvrije beeldopbouw en de 800 MHz processor werd maar voor 20% belast.

## Asus V7100pro/T

De V7100-familie van Asus omvat wel negen leden. Bijna alle combinaties van 32 en 64 MB geheugen, tweede VGA-uitgang, DVI-aansluiting en Video-out en een 'Deluxe Combo' met geïntegreerde TV-tuner vallen hieronder. De V7100 Magic is eigenlijk niks voor gamers, want op deze kaart zit de zwakke MX200. Bij de geteste 7100pro liet Asus zich

**De SmartDoctor van Asus geeft de temperatuur van de chip veel te laag weer en heeft daarom niet veel meer waarde dan een stuk speelgoed.**



blijkbaar inspireren door Gainward, ze gebruiken namelijk 4,5 ns geheugenchips van Elite MT.

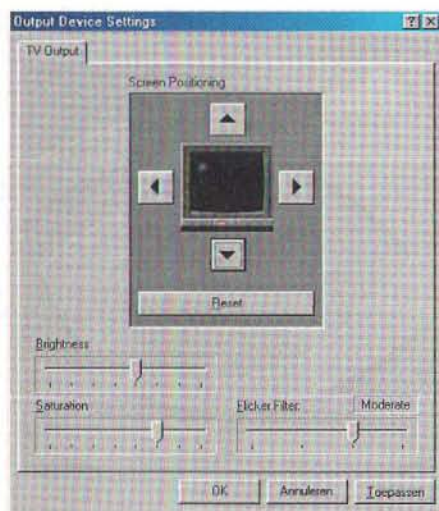
Dankzij het snelle geheugen kan Asus de kloksnelheid van het geheugen bij deze kaart op 200 MHz instellen, wat toch 20 procent meer is dan de standaard 166 MHz. De grafische chip bedient Asus met de gebruikelijke 200 MHz. De testresultaten vallen dan ook hoog uit. Met de bijgeleverde Tweak-tool kan de kloksnelheid nog verder worden verhoogd. Pas bij snelheden van 230/230 MHz traden er beeldstoringen op. Uit dit soort reserves blijkt dat het ontwerp solide is.

De tool SmartDoctor moet de temperatuur van de grafische chip en de geheugenbouwstenen bewaken. Deze bleek in de test echter weinig betrouwbaar omdat de temperatuur van het RAM met slechts 19 graden veel te laag werd aangeduid. De term 'dynamic cooling' slaat op een snelheid, die de kaart alleen toepast als spellen dit vereisen. Dit moet de levensduur verlengen. Als temperatuurbewaker kan SmartDoctor de chips ook rustiger aan laten doen als ze een bepaalde temperatuur heb-

ben bereikt. Op de langere termijn kan de tool bij snelheden van 230 MHz tot op zekere hoogte bescherming bieden, maar daarvoor werkt het niet nauwkeurig genoeg. Asus houdt zich dan ook niet verantwoordelijk voor eventuele schade. Voor het gros van de gebruikers, die tevreden zijn met de vooraf ingestelde 200 MHz, heeft SmartDoctor weinig extra's te bieden.

Asus heeft in ieder geval bij ons testexemplaar geen gebruik gemaakt van de PowerDVD-player van Cyberlink. In het verleden leverde dit systeem in combinatie met Nvidia-chips geregeld schokkerige beelden en foutmeldingen op. Achter de AsusDVD zit nu WinDVD verstoep van Intervideo met de al genoemde goede eigenschappen. Het underscanprobleem van de video-uitgang kan echter ook met TV-Tool 5.02 niet worden verholpen, omdat Asus de nieuwe Connexant-component 25871 gebruikt.

De erg onsportieve, een beetje verstopt aangebrachte transparant- en wireframe-modus-driver wekte de nodige irritatie. Deze modus maakt wanden in 3D-spellen doorzichtig, zodat je de tegenstander kan zien voordat je zelf gezien wordt. In multiplayer-versies van first person shooters worden spelers hierdoor nagenoeg onverslaanbaar. Dit kan dus uiteindelijk de doodsteek zijn voor online-gaming. Asus zou hierin meer verantwoordelijkheidsgevoel moeten tonen en niet moeten proberen om met valse trucjes klanten te lokken.



**Nvidia ondersteunt in zijn drivers de video-uitgang Spartans. De gebruiker mist vooral grootteafstelling en een overscanfunctie.**





Elsa levert de TwinView-uitvoeringen voor AGP- en voor PCI-slots.



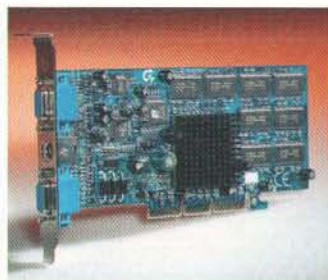
### Elsa Gladiac

De Duitse producent Elsa biedt in de 511-serie vijf varianten aan met de GeForce 2 MX400. Er is keuze tussen 32 en 64 MB SDRAM-modellen inclusief video-uitgang, een uitvoering met DVI-aansluiting en een TwinView-kaart voor het gebruik van twee schermen tegelijk. De TwinView-kaart is er zowel in AGP- als in PCI-uitvoering.

Met de Gladiac511-kaarten biedt Elsa voornamelijk huis-tuin-en-keukenspul. De geheugenmodules voldoen met een

toegangstijd van 6 ns aan de standaard en werken met een specificerde kloksnelheid van 166 MHz. De spelprestaties van de 511 wijken dan ook niet veel af van het gros van de MX400-kaarten. Een tool om de kloksnelheid te verhogen wordt door Elsa niet geleverd. Dit zou ook weinig zin hebben gehad met de passief gekoelde grafische chips. De beeldkwaliteit die de kaart biedt is echter uitstekend. Ons testexemplaar beschikte over 64 MB SDRAM en had een TV-uitgang. Het probleem van de venstergrootte daarvan kan je met TVTool afstellen.

Achter de DVD-speler Elsa-Movie 2000 zit een CinePlayer 1.0 van Ravisent verstopt, die blijkbaar geen gebruik maakt van de Motion Compensation van de Nvidia-chips. Zelfs op ons 800 MHz-systeem was de cpu-belasting al 60%. Dit is echter wel genoeg voor een schokvrije weergave van de testvideo's.



### Gigabyte GA-GF1280 RT-64

De MX-400-kaart van Gigabyte behoort tot de TwinView-versies, die via een extra monitoraansluiting in een dubbelscherm-modus kunnen werken. De geheugenchips voldoen met 6 ns aan de standaard. Gigabyte klokt het RAM echter wel een beetje over tot 179 MHz, waardoor ze bij sommige tests iets beter scoorden. De beeldkwaliteit was een minpunt bij ons testexemplaar. De zeer onscherpe indruk werd bevestigd door laboratoriummetingen van de Rise Time en de piek bij overgangen tussen licht en donker. Volgens Gigabyte is dit te wijten aan de bètastatus van het testexemplaar.

De video-uitgang wordt aangestuurd met een Chronitel-chip. De fullscreen weergave kan dus met de freeware-tool TVCC2000 worden geregeld. Gigabyte gebruikt echter niet de gebruikelijke Chronitel 7007A, maar de 7008A, die niet compatibel is met Macrovision. De meeste dvd-spelers zijn niet bereid om dvd's via de video-uitgang door

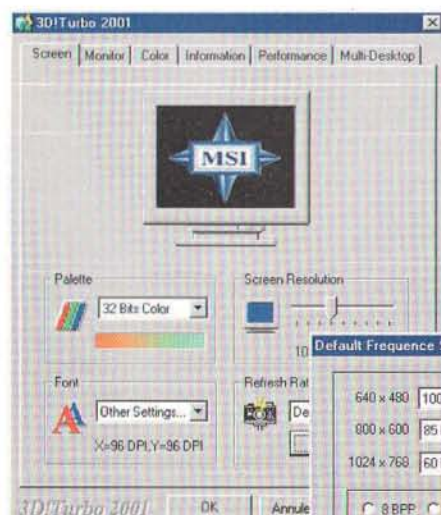
te geven als deze kopieerbeveiliging ontbreekt. Omdat Gigabyte geen dvd-speler meeleevert, zul je dit probleem niet meteen merken. De GF-1280 RT-64 is echter wel een van de goedkoopste TwinView-kaarten die er op de markt zijn.

### GeForce2 MX TwinView/ViVo

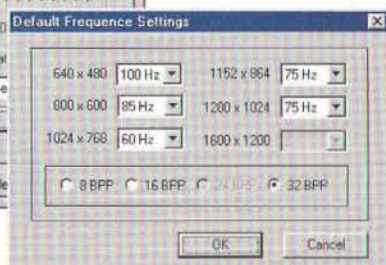


Gainward is ongetwijfeld een van de technisch meest eezuchtige fabrikanten en ze gebruiken in de 'golden sample'-serie de snelste geheugenchips die er op het moment beschikbaar zijn. Tegenover de versie met 4 ns-SDRAM's doet de Aziatische fabrikant er nog een stapje bovenop en past nu geheugenmodules toe van Etron Tech met een toegangstijd van 3,5 ns. In plaats van de 240 MHz als chip- en geheugensnelheid bij de 4 ns-versie, garandeert Gainward voor zijn actuele kaart een stabiele snelheid van 250 MHz voor de grafische chip en 260 MHz voor het geheugen.

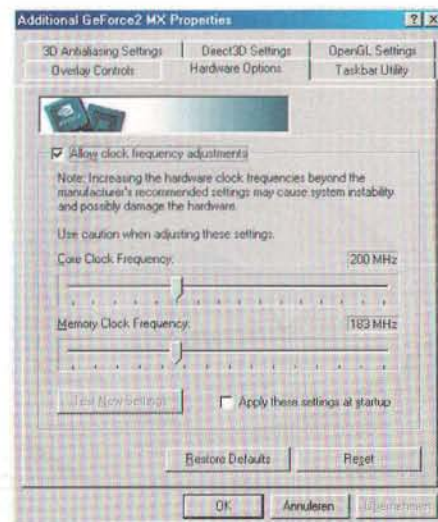
Met deze instelling laat de CardExpert zijn concurrenten natuurlijk ver achter zich. De benchmarkresultaten zijn de



MSI voegt de instelling van de refresh-rate en sommige andere handige functies in een eigen tool bij elkaar.



Pixelview activeert in de Nvidia-drivers ingebouwde menu's voor de manipulatie van kloksnelheden.





## Dubbelschermfunctie met Nvidia 'TwinView'

Asus, Elsa, Gainward en Gigabyte maken grafische kaarten met de MX400 ook als TwinView-versie met een extra VGA-uitgang voor de aansluiting van een tweede monitor. Windows 98/ME is met zijn ingebouwde multimonitorfunctie in staat om de tweede monitor met onafhankelijke resolutie en kleurdiepte te laten werken en zodoende het werkkoppervlak van de desktop te vergroten. Er is bij de extended desktop onder Windows 98/ME geen OpenGL-versnelling beschikbaar. Onder Windows 2000 bestaan in principe dezelfde mogelijkheden. De twee monitoren werken echter altijd met dezelfde resolutie en kleurdiepte.

De TwinView-kaarten kunnen niet tippen aan het niveau van de Millennium G450 van Matrox of aan de Radeon VE van ATI. De tweede uitgangen van die kaarten kunnen monitoren met een resolutie van 1600 x 1200 laten werken. De beeldkwaliteit van de TwinView-kaarten is op de tweede uitgang slechts tot een resolutie van 1024 x 768 acceptabel. In hogere modi geven ze bijvoorbeeld zwarte letters op een witte achtergrond grijs en met verminderd contrast weer. Dat komt omdat het niveau van de tweede RAMDAC meestal niet

voldoende is.

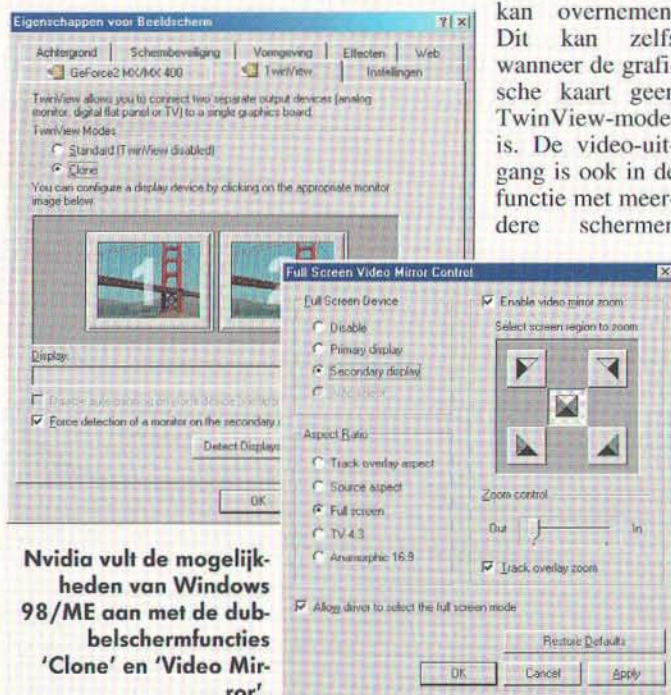
Nvidia heeft vanaf driver-versie 7.x.x de Windows-functies met een 'Clone-modus' uitgebreid. Deze modus kopieert de inhoud van het eerste scherm naar het tweede scherm. Dit kan bijvoorbeeld erg handig zijn als er een projector is aangesloten. In de 12.14-driver heeft Nvidia ook nog de functie 'Force Monitor Detection' ingebouwd, zodat de driver de tweede uitgang ook bij oudere

monitoren activeert. Een monitor zonder DDC-functies geeft geen terugmelding en wordt door de grafische kaart niet automatisch herkend. De Force Monitor Detection-functie moet het ook toestaan, dat de tweede monitor via een BNC-kabel wordt aangesloten. In onze test met een BNC-monitor werkte dit echter niet.

Het is interessant, dat een tv de rol van een tweede monitor op de video-uitgang kan overnemen. Dit kan zelfs wanneer de grafische kaart geen TwinView-model is. De video-uitgang is ook in de functie met meerdere schermen

door Windows 98/ME opgenomen en het tv-apparaat kan het werkkoppervlak van de desktop uitbreiden. Het nut van deze optie is natuurlijk beperkt, omdat tv's door hun geringe resolutie slechts 640 x 480 pixels leesbaar kunnen weergeven.

De clone-modus waarbij het tv-scherm de desktop parallel aan de pc-monitor weergeeft, is in dat geval handiger. De monitor kan daarbij in willekeurig hoge resoluties verder draaien, terwijl het tv-scherm een uitsnede van de desktop van maximaal 800 x 600 beeldpunten laat zien. Een leuk detail van de clone-modus is 'video mirror'; als je deze feature activeert en een video-applicatie start, verschijnt de inhoud van het videowindow automatisch in volledige grootte op het tv-scherm. Matrox heeft dit systeem al langer onder de naam 'DVDmax'. Een tv kan op die manier als controlemonitor bij het editen van video's worden gebruikt. Video mirror kan zelfs een vergroot deel van het videowindow weergeven. De weergave stopt echter meteen als de video-applicatie op de pc-monitor minimaliseert. Het is dus niet mogelijk om een dvd op het tv-scherm weer te geven en het werkveld op de pc volledig voor andere taken te gebruiken.



**Nvidia vult de mogelijkheden van Windows 98/ME aan met de dubbelschermfuncties 'Clone' en 'Video Mirror'.**

hoogste van deze test, maar liggen nog steeds onder het niveau van een GeForce2 GTS met 6 ns DDR-DRAM. Op de stabiliteit was niets aan te merken. We konden de snelheid bij 275 MHz nog steeds verhogen. Pas bij 280 MHz begonnen de eerste pixels te flikkeren.

Ook op andere gebieden trekt Gainward alle registers open. Zoals de lange naam al aanduidt, beschikt de kaart niet alleen over een video-uitgang, maar ook over een video-aansluiting voor een tweede monitor. In het productpakket zit ook Ulead Video Studio SE 4.0, waarmee je video's kunt bewerken en naar MPEG-2-formaat kunt converteren.

De video-uitgang op onze

bèta-versie werd aangestuurd door een Philips-encoder SAA7108E, die niet over een fullscreen overscanmodus beschikt. Dat komt omdat er voor Philips-encoders geen vreemde software bestaat. Het kader is echter vrij smal en is daarom niet zo storend als bij andere encoders.

De versie die in de handel gebracht moet worden wil Gainward nog van een Chronitel-7011-encoder voorzien, die ook het RAMDAC voor de tweede monitor-uitgang bevat. Volgens de fabrikant moet de tweede monitoruitgang hierdoor meer presteren dan bij andere TwinView-kaarten en ook nog bij 1280 x 1024 pixels nog voor een fatsoenlijke beeldkwaliteit zorgen.

Het 3,5 ns geheugen zal in de handel als een uitvoering met 64 MB verkrijgbaar zijn. Ook de 'CardExpert Hollywood' met geïntegreerde TV-tuner wil Gainward met de snelle geheugenchips vlotter maken. De 32 MB-versie moet daarentegen met slechts 4 ns geheugen in de winkel komen te liggen.

## MSI Starforce 826

De Starforce 826 van MSI is alleen in de versie met 64 MB met de MX400-chips uitgerust. Bij de controle van de grenzen van de kloksnelheid werden we echter verrast. De grafische chip werkte met slechts 175 MHz in plaats van met de gebruikelijke



200 MHz. MSI heeft blijkbaar verzuimd om het kaart-BIOS aan de specificaties van de MX400 aan te passen, maar de Starforce levert wel een heel goede kaartkwaliteit. Het geheugen is van het 6 ns-type en werkt dan ook met 166 MHz.

MSI beperkt zich niet tot Nvidia-software, maar stopt ook



## Nvidia-drivers

Nvidia heeft sinds kort op zijn download-site de driver-versie 6.50 vervangen door versie 12.41. Het bedrijf produceert intern bijna wekelijks nieuwe software, die je ofwel op de cd's van de kaartfabrikant of als doorgestickerde driver op veel fan-sites kan vinden ([www.rivastation.com...](http://www.rivastation.com...)).

Bij oudere drivers uit de 6.xx- of de 7.xx-serie heeft de update naar een versie 10.xx in ieder geval nut, omdat de Nvidia-software vanaf 10.x.x ook meteen DirectX-8-spellen ondersteunt. Maar ook in nieuwe-

re DirectX-7-spellen (MBTR, Giants), krijg je met de nieuwe drivers nog iets betere waarden. Bij de instelling 1024 x 768 en 32 bit stijgt het vrachtwagen-racespel MBTR met het overschakelen van driverversie 6.50 naar 10.80 zelfs van 57 naar 68 fps. Tussen de versies 10.x.x, 11.00 en 12.x.x zijn de verschillen natuurlijk zeer gering. De actuele 12.41-driver haalde bij Giants 33 fps tegenover 32 fps met de 10.80. De prestaties van de OpenGL-driver zijn al sinds versie 7.x.x zeer constant. Wie een 3D-bril van Asus of Elsa heeft, moet daarentegen

absoluut de 12.41 installeren, omdat er voor de driver op de Nvidia -site ook nog brillen-software zit.

Voor de installatie van een nieuwe driver moet je eerst teruggaan naar de standaard VGA-instellingen. Als je het niet gelooft, kijk dan eens onder Apparaatbeheer. Het kan namelijk zo zijn dat je daar onder Eigenschappen/Stuurprogramma 'standaard VGA' moet selecteren en opnieuw moet booten, tot het Apparaatbeheer 'Standard PCI Graphics Adapter' weergeeft. Vervol-

gens moet je de oude driver-instellingen Instellingen/Configuratiescherm/Software ofwel onder de naam van de kaartfabrikant of onder Nvidia zoeken. Daarna klik je op Toevoegen/Verwijderen. Na het wissen van de oude drivers en het opnieuw booten kan de nieuwe software geïnstalleerd worden, zonder dat je bang hoeft te zijn voor neveneffecten door oudere driverbestanddelen. Vooral bij het updaten naar de gevoelige versie 12.41 is deze procedure zeker aan te raden.

de tool 3D!-turbo2001 in het productpakket. Hiermee kan onder andere de kloksnelheid worden gemanipuleerd en kun je via een menu de refreshrate bij alle resoluties tegelijk instellen. De video-uitgang levert alleen met behulp van de TVTool overscan-beelden. In de verpakking ontbreekt echter de adapter voor de aansluiting van apparaten met cinch-kabels voor composite video — een nalatigheid die blijkbaar steeds vaker voorkomt.

De dvd-speler is de power-DVD van Cyberlink in de huidige versie 3.0. In tegenstelling tot eerdere versies werkte deze probleemloos samen met de dvd-engine van de Nvidia-chips. De cpu-belasting lag net als bij de WinDVD-player rond de 20 procent. Andere extra's zijn een autorace- en een schietspel,

waarbij antiterreureenheden in verschillende plaatsen van handeling in actie moeten komen.

### Prolink PixelView

De PixelView heeft genoeg



aan een beeldgeheugen van 32 MB, dat echter net als de Asus met 4,5 ns tot de snellere geheugentyps behoort. Prolink heeft de snelheid echter op maar 183 MHz ingesteld. Desondanks

haalt deze kaart de op twee na beste resultaten in de benchmark, na Asus en Gainward. De Samsung-RAM's bleken bij pogingen tot overklokken minder tolerant. Al bij een instelling van 215/215 MHz voor de chip en het geheugen ontstonden er typerende pixelproblemen. Benchmarks liepen alleen maar storingsvrij tot 210/210 MHz. Maar ook bij de standaard ingestelde 183 Mhz werkte de kaart niet stabiel en veroorzaakte keer op keer crashes. Volgens PixelView kwam dit omdat we een bètamodel hadden gekregen.

De fabrikant heeft geen eigen tool ontwikkeld om de kloksnelheid te verhogen. In plaats daarvan wordt in de driver alleen de ontbrekende registersleutel van Nvidia geactiveerd. Hierdoor kan de tool bij een update van de driver natuurlijk ook verloren gaan.

Ook bij de video-uitgang van de PixelView stootten we op een probleem. Hoewel Prolink de Chronel-7007A gebruikt, herkende TVCC 200 de encoder niet. Er is dus geen mogelijkheid voor een TV-weergave zonder rouwkransje. In plaats daarvan kan de video-uitgang met jumpers ook zonder Nvidia-driver worden geactiveerd, om ze bijvoorbeeld bij DOS-applicaties te gebruiken.

### Sparkle SP6800M4

De SP6800M4 is de goedkoopste 64 MB-kaart. Hij haalt het niveau van andere producten met een MX400-chip niet, omdat de geheugenbouwstenen met hun toegangstijd van 7 ns slechts een kloksnelheid van 143 Mhz toelaten. Hierdoor belandde de kaart helemaal

## Prestaties in 3D-spellen

	Q3A, 1024	Q3A, 1280	Q3A, 1600	MBTR 1.09	Giants 1.396	TestDrive 6	Evolva o. Bump	Evolva bumped	Expendable, 1280
Siluro T400	49	29	20	59	32	52	57	33	44
V7100pro	60	37	25	64	37	62	71	41	56
Gladiac 511	49	29	20	59	32	52	57	33	44
GA-GF1280 RT-64	52	31	22	59	34	55	62	34	47
CardExpert GF2 TwinView ViVo	74	46	30	69	42	78	90	47	67
Starforce 826	48	29	19	58	32	51	56	31	44
SP6800M4	41	24	16	53	27	44	48	28	36
PixelView GF2 MX	53	33	21	61	37	57	63	35	49
Ter vergelijking:									
GeForce2 MX Standard	48	29	19	58	32	51	56	31	44
ATI Radeon SDR	67	44	30	44	34	71	77	38	63
Kyro II	75	51	35	47	16 <sup>2</sup>	0	65 <sup>2</sup>	0	72
GeForce2 GTS	81	48	33	71	44	85	100	53	62

Gemeten in fps op een Pentium III, 800 MHz met 1024 x 768, 32 Bit als niet anders aangegeven, 75 Hz, geluidseffecten aan, VSync uit alle Nvidia-kaarten met driverversie 10.80 <sup>1</sup> chipsnelheid 250 MHz, geheugensnelheid 260 MHz <sup>2</sup> Benchmark start niet wegens driverproblemen





onderaan in de benchmark-tabel.

Ook de automatische installatie bleef haperen en kapte er mee na een foutmelding. Hierdoor werd de negatieve indruk nog verder versterkt. Echt tragisch was het trouwens niet. De driver op de cd bleek de oeroude versie 6.31 te zijn. Die vroeg toch al om een actualisering. Toch laat de SP6800M4 een goede indruk achter, wat te zien is aan de waarden van de signaalkwaliteit.

Hiermee is de SP6800M4 helemaal beschreven, omdat ons testexemplaar geen video-uitgang had. Sparkle biedt voor rond tegen de 50 gulden extra echter ook een variant aan met TV-out (SP6800M4T).

## Samenvatting

De GeForce2 MX400 is ondanks zijn hogere chipsnelheid maar nauwelijks beter dan zijn voorganger. Ook het van 32 MB naar 64 MB verhoogde beeldgeheugen biedt nauwelijks bruikbare voordelen. Het grote beeldgeheugen verhoogde bij de afbeeldingsresolutie van 1600 × 1200 de beeldsnelheden van 20

naar 22 fps, wat voor vloeiende beelden echter nog steeds te weinig is. Voor instellingen boven 1280 × 1024 is de MX400 gezien zijn prestaties dus echt niet geschikt. Het merendeel van de MX400-producten is daarom niet veel beter dan een 32 MB-kaart met de MX-chip, die je vaak al voor tegen de 250 gulden kan kopen.

De MX400 is wel interessant als hij van snellere geheugenchips wordt voorzien. Deze chips moeten een kloksnelheid van minimaal 183 MHz toestaan. Gainward, Asus, en Pixelview halen op die manier 10 tot 30% hogere beeldsnelheden. Deze kaarten halen inderdaad het nieuwe niveau met hogere reserves voor kritische stukken bij het afspelen.

Maar op andere fronten is de extra marge die de fabrikanten hebben gecreëerd met hun snellere chips ook al weer uitgeput. Vooral bij de video-uitgangen

en de tweede monitoraansluiting heeft blijkbaar niemand veel ambitie, want ze beperken zich allemaal tot halfslachtige instellingen van Nvidia. Mensen die bijvoorbeeld fijn afstelbare beeldherhalingsnelheden of flexibel instelbare video-uitgangen nodig hebben, zijn op tools aangewezen van andere producenten, die soms niet helemaal precies zijn afgestemd op de grafische kaart.

Sommige fabrikanten uit het Verre Oosten blijven zelfs onder de minimale grens en vallen negatief op door twijfelachtige kwaliteit en matige concepten. Ze verzuimen ofwel om de geheugensnelheid goed in te stellen, of ze remmen de grafische chip af met te langzame geheugenmodules. Gebruikers lopen bij onbekende merken dus een redelijk hoog risico om een niet goed uitgerijpt product te kopen.

Het is meestal ook niet ver-

standig om er van uit te gaan dat de specificaties over de uitrusting altijd kloppen. De fabrikanten maken bijna alle denkbare configuraties. Het is ook makkelijk om aan OEM-versies te komen die bedoeld zijn voor goedkope pc's. Deze kaarten zijn uit kostenoverwegingen van langzame geheugenchips voorzien. Gebruikers die een bepaalde uitrusting willen, moeten in de winkel goed in de doos kijken en bij verzending van tevoren een geld-teruggarantie eisen als de kaart niet overeenkomt met de specificaties.

Er is evenmin een garantie dat de goede beeldkwaliteit van een bepaald exemplaar bij alle modellen hetzelfde is. Ook kan de beeldkwaliteit beïnvloed worden door afwijkende kaarten en door een veranderde uitrusting van het uitgangsfiltreer.

## Prestaties in 3D-spellen

	Q3A, 1024	Q3A, 1280	Q3A, 1600	MBTR 1.09	Giants 1.396	TestDrive 6	EvoLvo o. Bump	EvoLvo bumped	Expendable, 1280
Siluro T400	49	29	20	59	32	52	57	33	44
V7100pro	60	37	25	64	37	62	71	41	56
Gladiac 511	49	29	20	59	32	52	57	33	44
GA-GF1280 RT-64	52	31	22	59	34	55	62	34	47
CardExpert GF2 TwinView VIVO <sup>1</sup>	74	46	30	69	42	78	90	47	67
StarForce 826	48	29	19	58	32	51	56	31	44
SP6800M4	41	24	16	53	27	44	48	28	36
PixelView GF2 MX	53	33	21	61	37	57	63	35	49
<b>ter vergelijking</b>									
GeForce2 MX Standard	48	29	19	58	32	51	56	31	44
ATI Radeon SDR	67	44	30	44	34	71	77	38	63
Kyro II	75	51	35	47	16	- <sup>2</sup>	65	- <sup>2</sup>	72
GeForce2 GTS	81	48	33	71	44	85	100	53	62

Gemeten in fps op een Pentium III, 800 MHz met 1024 × 768, 32 bit als niet anders aangegeven, 75 Hz, geluidseffecten aan, VSync uit alle Nvidia-kaarten met driverversie 10.80 <sup>1</sup> chipsnelheid 250 MHz, geheugensnelheid 260 MHz <sup>2</sup> Benchmark start niet wegens driverproblemen

## Grafische kaarten - technische gegevens

	Siluro T400	V7100 Pro/T	Gladiac 511 MX TwinView/VIVO	CardExpert GeForce2	GA-GF1280 RT-64	Starforce 826	PixelView GF2 MX400 SP6800M4
Fabrikant	Abit	Asus	Elsa	Gainward	Gigabyte	MSI	Prolink Sparkle
Website	www.abit.nl	www.asus.com	www.elsa.com	www.gainward.de	www.gbtech.co.uk	www.msi-computer.nl	www.prolink.com.tw www.sparkle.com.tw
Geheugen	64 MB, 6 ns	64 MB, 4,5 ns	64 MB, 6 ns	64 MB, 3,5 ns	64 MB, 6 ns	64 MB, 6 ns	64 MB, 6 ns 64 MB, 7 ns
Geheugensnelheid	166 MHz	200 MHz	166 MHz	260 MHz	179 MHz	166 MHz	183 MHz 143 MHz
Koeling	passief	actief	passief	actief	passief	passief	actief passief
Overkloktool	Graphmax	AsusTweak	-	Expertool	-	3DITurbo2001	Nvidia-HW-Options -
Video-uitgang	Chrontel 7007A	CX28571	BT869	Philips SAA7108E	Chrontel 7008A	BT869	Chrontel 7007A -
Overscan	met TVCC2000	-	met TVTool	-	met TVCC2000	-	met TVCC2000
DVD-speler	WinDVD 2.6	WinDVD 2.6 (AsusDVD)	Ravisent Cinemaster 1.0 (ElsaMovie)	PowerDVD 3.0	Powerdvd 3.0	PowerDVD 2.55 (MSIDVD)	-
Spellen	-	StarTrek New Worlds, Messiah	Kunnen bij Best Select tegen gereduceerd tarief gekocht worden	-	Need for speed	-	-
Bijzonderheden	-	-	ook PCT-versie met TwinView	TwinView, Video-ingang	TwinView	-	Video-Out ook onder DOS
<b>Kwaliteit van het signaal</b>							
Rise Time	O	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Piek	O	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Prijs (NLG)	299	389	349	g.o. (3,5 ns - 500)	260 (bij benadering)	289	281 296
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed O matig ⊖ slecht ⊕⊕ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave							

ct



# Hotline

## Linux vult de harde schijf op

**?** Ik heb een nogal kleine harde schijf en constateer dat deze onder Linux voller raakt. Ik sla zelf geen bestanden op de schijf op, alleen maar op diskettes. Soms na het crashen van een programma vind ik een bestand "core". Wat is dat?

**!** Dit kan gebeuren als je een programma of programma's hebt die vaak vastlopen. Als zoiets gebeurt, wordt in een aantal gevallen een zogenaamde Core Dump gemaakt. De informatie die je in zo'n Core Dump terug kunt vinden is meestal alleen voor de programmeur nuttig, want hij kan hierin misschien indicaties vinden waarom dit gebeurde — tijdens het debuggen en testen van een programma is dit dus een erg nuttig tool. Maar voor de gewone gebruiker zijn deze dumps eigenlijk niet zo handig. Je zou ze alleen kunnen gebruiken als je een bug report naar de auteur wilt zenden of bij een GNU programma zelf het programma wilt gaan aanpassen.

Je kunt de harde schijf naar deze Core bestanden laten doorzoeken en deze zelfs automatisch laten verwijderen. Om de meest recente ervan toch te achterhalen is het vaak handig om ze een aantal dagen op de harde schijf te bewaren en de oudere gegevens te wissen. Als je Core bestanden van meer dan 5 dagen oud wilt verwijderen, kun je dit doen met het commando

```
find / -name core -atime +5 -exec rm -f {} \;
```

Als je het aanmaken van deze bestanden helemaal wilt voorkomen, moet je in /etc/profile de regel

```
ulimit -c 0
```

plaatsen. Waarschijnlijk staat er op deze regel momenteel iets als "ulimit -c 0000".

## Java rekent niet correct

**?** Per toeval heb ik een fout in Java gevonden die zowel onder Windows als onder Linux optreedt. Het commando 'System.out.println(100\*33.05)' levert '3304.9999999999995', het goede resultaat is natuurlijk, ook zonder rekenmach-

ne, 3305. Hetzelfde gebeurt als ik andere getallen met 100 vermenigvuldig, bijvoorbeeld 33,45, 33,55 enzovoorts.

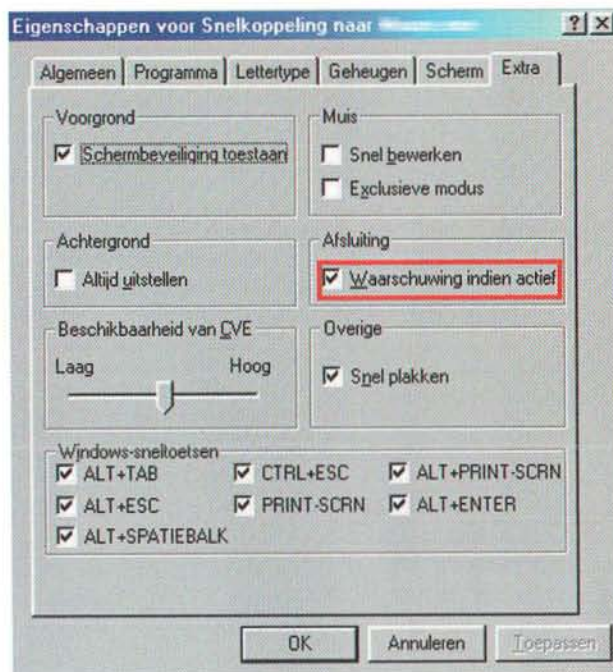
**!** Dit is geen fout in java, maar een bijzonderheid van de Floating Point calculatie die zich ook bij andere programmeertalen voordoet. De reden hiervoor is dat de computer intern in een binair systeem is verdeeld en dus met een begrensde nauwkeurigheid rekent. Het Java-gegevenstype float bevat 32 bits, waarvan 24 de mantisse voorstelt (achter de komma), het type 'double' is 64 bits lang met 53 bits mantisse. Bepaalde nummers die in het decimale systeem ongevaarlijk schijnen omdat zij eindig veel cijfers hebben, zijn in het binaire systeem periodiek en kunnen daarom niet exact worden weergegeven.

Eerst maar eens twee simpele rekenvoorbeelden: het decimale getal 5,5 heeft de binaire vorm 101,1; het getal 0,3125 is binair 0,0101 (de 1 op de tweede plaats heeft de waarde 1/4, op de vierde plaats 1/16; 1/4 + 1/16 = 0,3125). Deze getallen kun je in een float variabele exact weergeven. Het getal 0,1 daarentegen luidt in het binaire systeem 0,00011001100..., een niet eindigend, periodiek nummer. Ook 0,01 is binair periodiek, hetzelfde geldt voor 0,05. Dergelijke getallen kun je dus niet exact in een float of double variabele opslaan waardoor de boven genoemde onnauwkeurigheden ontstaan. Als tegengestel kun je eens 33,25 \* 100 rekenen, dat moet de computer wel precies kunnen berekenen.

Wie programma's schrijft die met geldbedragen rekenen moet daarom beslist geen floating point variabelen gebruiken — anders kun je bij het optellen van centbedragen onaangenaam verrast worden. Je kunt veel problemen voorkomen door alles in cents te berekenen en in integer-variabelen op te slaan.

## DOS-programma's automatisch afsluiten

**?** Als ik Windows 98 wil beëindigen en er is nog een DOS-applicatie open, weigert het systeem af te sluiten. Ik moet het programma altijd handmatig beëindigen. Is er een optie dat Windows dit zelfstandig doet, net als of het een Windows-applicatie was?



In de eigenschappen van een DOS-snelkoppeling kan de gebruiker de applicatie zonder systeemvraag laten afsluiten.

**!** Nee, want DOS-applicaties weten niet dat zij onder Windows draaien, en begrijpen dus ook niet dat Windows wil afsluiten. Ze kunnen er dus ook niet op reageren door bijvoorbeeld de veranderde gegevens op te slaan.

Als je er zeker van bent dat het programma niets hoeft op te slaan en zonder problemen kan worden 'afgeschoten', kun je het via een snelkoppeling starten en in de Eigenschappen ervan onder 'Extra' de optie 'Waarschuwing indien actief' uitschakelen. Daarmee zet je de controle-vraag buitenspel.

## Opera vergrendelen

**?** Als administrator ben ik voor een aantal Windows-computers verantwoordelijk waarop een Opera-Browser draait. Ik zou het programma graag zo willen configureren dat de gebruiker bepaalde instellingen niet meer kan veranderen. Kan dat?

**!** Opera maakt het mogelijk om talrijke instellingen van het programma via het initialisatiebestand opera.ini vast te leggen. Daar kun je ook parameters veranderen die niet via het interface van het programma beschikbaar zijn. De administrator kan bijvoorbeeld bepaalde dialogen uit de 'Preferences'-dialoog uitschakelen. Daarvoor moet hij het bestand opera.ini handmatig bewerken, bijvoorbeeld met een teksteditor zoals Notepad. De browser mag op dat



moment ook niet actief zijn.

Opera leest naast het bestand opera.ini in het programmadirectory een tweede bestand met dezelfde naam in de systeemdirectory in — onder Windows 9x dus typisch in het directory C:\Windows\System, onder NT C:\Winnt\System32. De instellingen in dit speciaal voor administratiedoeleinden bedoeld bestand, heffen in het geval van conflicten (uit de opera.ini in de programmadirectory) de gegevens in de programmadirectory op. De administrator moet daarom voor zijn instellingen het bestand in het systeemdirectory kiezen of, als het nog niet bestaat, daar een nieuw bestand aanmaken.

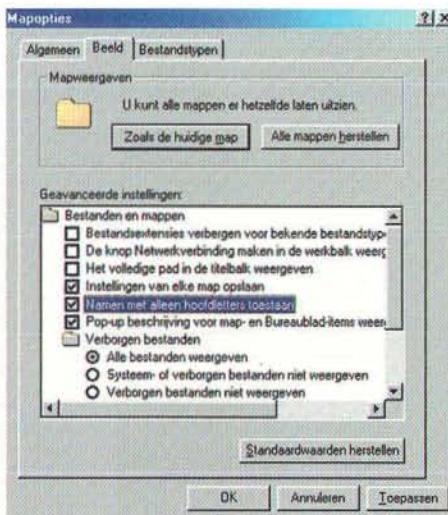
In Opera.ini moet hij een sectie [Menu Prefs Settings] invoegen. Elk menuitem in de Opera-instellingen kun je daar (door een regel in de vorm van *gebied=0*) uitschakelen. Zo zorgen bijvoorbeeld de regels

```
[Menu Prefs Settings]
Connections=0
```

ervoor dat de gebruiker de verbindinginstellingen — bijvoorbeeld de parameters van de proxy — niet meer kan veranderen. Onder [www.opera.com/support/mastering/operaini](http://www.opera.com/support/mastering/operaini) vind je een lijst van de gebruikte trefwoorden. Hier worden ook de andere instellingen uitgelegd die je in het bestand opera.ini kunt vastleggen.

Deze methode is natuurlijk niet absoluut foolproof — je kunt in ieder geval op systemen met Windows 9x het initialisatiebestand niet zonder moeite tegen de ongewenste toegang door de gebruikers afschermen. Veiligheid tegen het 'toevallige' veranderen door minder gevorderde gebruikers biedt deze methode echter wel. En als iets misloopt, kun je het ini-bestand snel herstellen.

Een speciale c't editie van Opera vind je trouwens op de cd.



Met de juiste instellingen gedraagt Windows 98 zich net als Windows 2000.

## Linux: NumLock in consoles inschakelen

**?** Hoe kan ik onder Linux de NumLock in de consoles snel inschakelen? Kan dit ook tijdens het booten automatisch gebeuren?

**!** Om de NumLock in tty1 t/m tty8 (de consoles) in te schakelen, moet je het volgende script uitvoeren:

```
for i in 1 2 3 4 5 6 7 8
do /usr/bin/setleds +num < /dev/tty$i > /dev/nul
```

Setleds is een onderdeel van kbd. Als je dit elke keer tijdens het opstarten wilt laten gebeuren, kun je het script natuurlijk ook toevoegen aan `/etc/rc.d/rc.local`.

## NT als filosoof

**?** Ik heb bij de NT-server van een van mijn klanten een portscan gedaan. Onder andere vond ik hier ook een open poort 17. Toen ik met mijn telnet-client deze poort opriep, kreeg ik filosofische zinnen te zien. Wat is hier toch aan de gang?

**!** Port 17 is verantwoordelijk voor de 'quote'-dienst. Deze dienst levert indien gewenst een 'quote of the day'. Normaal is deze (in de meeste gevallen nutteloze) dienst gedeactiveerd. Dit is ook uit veiligheidsoverwegingen aan te raden: elke serverdienst vormt namelijk een potentieel gat in de beveiliging.

## Bestandsnamen in Windows 2000 en 98

**?** Ik heb vastgesteld dat Windows 2000 en 98 het gebruik van hoofdletters bij bestandsnamen niet op een gelijke manier handhaven. Een in Windows 2000 met kleine letters aangemaakte directory krijgt in Windows 98 minimaal een grote beginletter en soms is zelfs de gehele naam in hoofdletters. Ik zou liever zien als het op dezelfde manier zou worden beheerd, in kleine letters dus. Hoe kan ik dit bereiken?

**!** Dit is aan Windows 98 te wijten. Als je wilt dat de Explorer de bestands- en directorynamen zo weergeeft als deze op de harde schijf zitten, moet je de volgende instelling veranderen: kies in de Explorer de menuoptie 'Beeld/Mapopties' en kies hier het tabblad 'Beeld'. Als je hier de optie 'Namen met alleen hoofdletters toestaan' activeert, geeft Windows de namen weer zoals jij dat wilt.

## Firewall-alarm

**?** Ik heb een Personal Firewall geïnstalleerd. Deze meldt van meet af aan continu verbindingspogingen op verschillende ports. Soms waarschuwt hij voor 'Netbus', soms voor 'SubSeven'... Heb ik misschien een Trojaans paard op mijn computer?

**!** Zoals je het beschrijft is het geen reden voor slapeloze nachten. De Firewall meldt zogenaamde portscans. Hiermee wordt van buiten getest, of op een computer een van de Tojaanse paarden, zoals Netbus, Back Orifice of SubSeven is geïnstalleerd. Deze scans worden vaker en vaker doorgevoerd naarmate meer aanvallers het internet toevallig naar besmette computers doorzoeken. Als de firewall de aanval blokkeert heeft de 'aanvaller' geen nuttige informatie gekregen en zal hij zich niet verder met jouw systeem bezig houden.

## Zoektocht onder Linux

**?** Ik ben een bestand kwijt geraakt. Het bestand moet ergens op mijn harde schijf liggen, maar ik weet niet meer precies waar... Hoe vind ik mijn bestand onder Linux terug?

**!** Er zijn talrijke mogelijkheden om een verloren bestand terug te vinden, afhankelijk van wat je nog over het bestand weet.

Als je de naam van het bestand nog weet, kun je het 'find' commando gebruiken. Als je bijvoorbeeld in de huidige directory wilt beginnen en een bestand 'zoekfile.txt' zoekt, doe je dat met het commando

```
find . -name zoekfile.txt -print
```

Find accepteert ook jokertekens, maar dan moet je de naam wel in aanhalingstekens zetten omdat de shell deze anders probeert uit te breiden *voordat* deze aan find worden doorgegeven. Een dergelijk commando zou dus

```
find . -name "zoek*" -print
```

kunnen zijn.

Find is helaas nogal gezapig als je grote directorystructuren moet doorzoeken. Hierin is *locate*, dat zelf in een database zoekt, vaak veel sneller. Het nadeel is echter dat de database misschien niet helemaal up to date is. In sommige distributies wordt *updatedb* elke nacht geactualiseerd, maar je kunt altijd het commando *updatedb* handmatig uitvoeren als root. *locate* zoekt trouwens op substrings, zodat het commando

```
locate zoekfile
```

ook bestanden zoals *zoekfile.txt*, *ditismijnzoekfile.bak* enzovoort vindt.



Als je alleen nog weet wat er in het bestand staat, kun je met *grep/egrep* en varianten aan de slag. *grep/egrep* zoekt naar expressies, *fgrep* zoekt naar strings. Om een expressie in alle bestanden in het actuele directory te zoeken, luidt het command:

```
egrep -i "zoekexpressie" *
```

Als je strings in alle bestanden binnen een gehele directorytree wilt zoeken, kun je *egrep* met *find* combineren. Hiervoor heb je verschillende mogelijkheden:

```
egrep -i "expressie" `find . -type f -print`  
find . -type f -exec egrep -i "expressie" {} \;  
find . -type f -print | xargs egrep -i "expressie"
```

Voor Linux bestaan er nog een aantal andere zoektools. Een redelijke overzicht hierover vind je onder <http://sunsite.unc.edu/pub/Linux/utils>.

## Sneller geheugen maakt computer trager

**?** Ik wil in mijn computer meer geheugen inbouwen. Volgens het handboek van het moederbord moet het PC-100-DIMMs hebben. De verkoper in de winkel raadde mij aan om liever een snellere PC-133-DIMM te kopen. Is dit echt aan te bevelen of niet?

**!** Als je vandaag nog PC-100 modules kunt krijgen, zijn deze voor je zeker de betere keuze. Een PC133-module heeft alleen voordelen als het moederbord met een kloksnelheid van meer dan 100 MHz draait. Omdat de producent PC100's aanbeveelt, werkt het bord alleen tot 100 MHz veilig. Het moederbord zou de PC133-module dus aanspreken alsof het een PC100 was. Er zou dus geen voordeel in de snelheid optreden. In tegendeel: de meeste PC133-modules zijn zo gemaakt dat de leesbenadering van het kolomadres (CAS-latency) pas na drie klokcycli gebeurt. De meeste PC100-modules staan dit al na twee cycli toe.

## Beeldmontage opslaan

**?** Ik bewerk veel beelden op mijn computer in Paint Shop Pro 5. Soms gebeurt het dat een bestand niet meer veranderd kan worden nadat ik het heb opgeslagen. De afzonderlijke objecten en lagen zijn dan tot één laag samengevoegd. Dit is soms nogal vervelend. Hoe kan ik dit voorkomen?

**!** Voor beeldgegevens die uit meerdere lagen bestaan, moet je geen van de gebruikelijke beeldformaten zoals Tiff, BMP, PCX, TGA, GIF of JPG gebruiken. Al deze formaten ondersteunen namelijk

maar één laag, afzonderlijke elementen kun je daarna dus niet meer vrij verschuiven. Extra vervelend is dat de oude versies van Paint Shop Pro (tot versie 5) geen waarschuwing geven voordat dit gebeurt. Paint Shop Pro 6 en 7 waarschuwen wel, Adobe Photoshop weigert om een beeld dat uit meerdere lagen bestaat in een formaat op te slaan dat maar één laag kan bevatten. Zelfs als je bijvoorbeeld een .JPG bewerkt en in Photoshop probeert met 'Bestand / opslaan' het oude bestand te overschrijven, opent er een dialoog waarin je het specifiek als een .PSD-beeld moet opslaan.

Voor Paint Shop Pro versie 5 heb je dus alleen maar de keuze om naar een nieuwere versie te upgraden (of over te stappen), of goed op te letten dat je de bestanden alleen in de formaten .PSD of .PSP opslaat.

## Ultra-DMA-modus

**?** Voor mijn oude computer wil ik een grotere harde schijf aanschaffen, het liefst 40 tot 60 GB. Het systeem draait al met 10 GB op FAT32. De controller voor de harde schijf beheerst echter nog geen UDMA, waarmee alleen grote harde schijven kunnen werken. Kan ik toch de harde schijf aan de IDE-controller aansluiten.

**!** Er zijn twee belangrijke grenzen voor de controllers: 504 MB en 2 GB. Als het systeem al met een 10 GB harde schijf werkt, kan de controller dus zo'n grote harde schijf gewoon aan. De BUS kan echter geen gebruik maken van UDMA. UDMA is trouwens mechanisch niet sneller dan de oudere IDE-schijven. Alleen de gegevenspaden zijn onder UDMA geoptimaliseerd zodat de harde schijf in samenwerking met een UDMA-controller de gegevenstransfer kan versnellen.

## Snelkoppeling naar Explorer-layout

**?** Ik wil een snelkoppeling op de desktop aanmaken die een directory direct in de Explorer-layout opent. Kan dat?

**!** Hiervoor maak je eerst een snelkoppeling met het programma 'EXPLORER.EXE' uit het Windows-directory. In de eigenschappen van deze snelkoppeling voeg je in de regel 'Pad:' de optie '/E' toe. Dan vul je onder 'Beginnen in' het gewenste directory in.

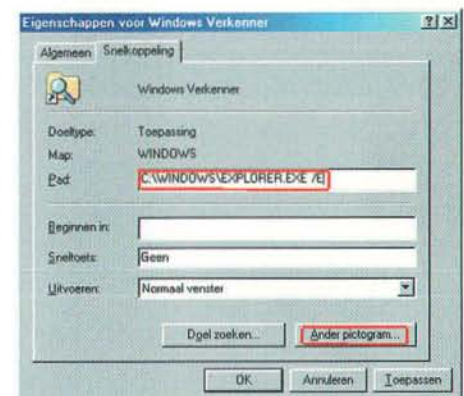
Als je nog wilt dat de snelkoppeling er net zo uit zien als een gewone directory-link, klik je op de knop 'Ander pictogram' en wis je het invoerveld 'Bestandsnaam' in de volgende dialoog. Na een druk op de tab-toets verschijnen in het onderste veld de Windows-standaard-icons om eruit te kiezen bezig houden.

## Scheikundige formules makkelijk invoegen

**?** Voor mijn scriptie moet ik een aantal scheikundige formules (bijvoorbeeld  $H_2O$  en  $H_2SO_4$ ) heel vaak invoeren. Het is mogelijk om met Opmaak - Lettertype of via Ctrl - = subscript in- en uit te schakelen, maar dat is nogal omslachtig. Bestaat er geen makkelijkere manier?

**!** Als de formule slechts een of twee keer voorkomt, zal Ctrl - = waarschijnlijk het handigste zijn. Maar voor formules die vaak voorkomen (zoals  $H_2SO_4$  in een scriptie over het industriële gebruik van zwavelzuur) kun je de autocorrectie-functie gebruiken.

Eerst schrijf je een keer de juiste formule met opmaak, markeer deze. Dan open je Autocorrectie (Extra - Autocorrectie...), en activeer je (mits deze niet al actief is) de optie 'Tekst vervangen tijdens typen', met de radiobutton 'Tekst met opmaak'. In het veld 'Door' staat nu al de formule en in het veld 'Vervangen' schrijf je gewoon 'h2so4'. Als je dit met 'OK' bevestigt, zal Word in de toekomst elke keer dat je 'h2so4' schrijft, dit automatisch door  $H_2SO_4$  vervangen. Eventueel kun je na  $H_2SO_4$  ook nog een spatie tikken, dan eindig je niet met een subscript.



Met de optie '/E' openen directories meteen in de Explorer-layout.



# BENELUX COMPUTER

**28+29+30 SEPT**  
**BEURSGEBOUW - EINDHOVEN**

**\*Vr 13-22 uur, Za+Zo: 10-17 uur**

## BEURS-OVERZICHT

**BINNENKORT BIJ U IN DE BUURT! 10.00 - 16.00 uur**

Za	15 sept '01	Zeelandhallen - Goes
Zo	16 sept '01	Pr. Bernhardhoeve - Zuidlaren
Zo	16 sept '01	Broerenkerk - Zwolle
Za	22 sept '01	Sportcentr. De Meent - Alkmaar
Za	22 sept '01	Sporth. de Rietlanden - Lelystad
Zo	23 sept '01	Grote Kerk - Den Haag
Zo	23 sept '01	Sporth. Matenpark - Apeldoorn
Vr+Za+Zo	28+29+30 sept '01	Beursgebouw Eindhoven*
Za	6 okt '01	Kennemer Sportcent. - Haarlem
Zo	7 okt '01	MECC - Maastricht

- **Computer koopjesbeurzen**
- **Alles tegen de allerlaagste prijzen!**
- **Speciale aanbiedingen**
- **Weggeefartikelen**

# SUPER PC DISCOUNT

**13+14 OKT**  
**DARLING MARKET RIJSWIJK (ZH)**  
**BIJ DEN HAAG**

**\*\*\*Za + Zo: 10-17 uur**

# SUPER PC DISCOUNT

**10+11 NOV**  
**BRABANTHALLEN - DEN BOSCH**

**\*\*\*Za + Zo: 10-17 uur**

**HARD- & SOFTWARE**

**INTERNET • GSM • DVD • GAMES**

**DIREKTE VERKOOP**

**INFORMATIE & DEMONSTRATIE**

**PRIJZENFESTIVAL: WIN EEN PENTIUM-PC**

## REDUKTIEBON f5,00 VOORDEEL

**INLEVEREN AAN DE KASSA; geldig voor één persoon**

**Naam & Voorletters**

**Adres**

**Nr.**

**Postcode**

**Woonplaats**

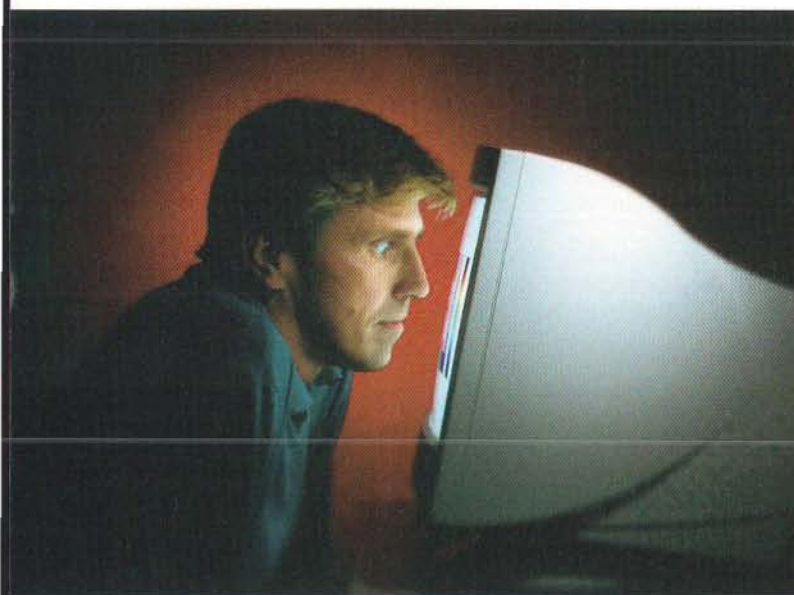
*Knip deze bon uit en profiteer nu!*



**Opgelet: plaatsen en data  
onder voorbehoud!**  
**INFO: (070) 358 89 29**  
**<http://www.pcdiscout.nl>**







# Beter beeld

## Windows op hoge-resolutie monitoren slim configureren

**Moderne monitoren en lc-displays worden steeds groter, maar de maximale resolutie neemt nog sneller toe. De hierdoor gewonnen extra schermruimte moet de gebruiker vaak bekopen met onleesbaar kleine lettertjes en knoppen, die bijna niet meer met de muis zijn te raken. Gelukkig bestaan er in Windows allerlei instellingen die dit soort nadelen een beetje kunnen verzachten. En als die ook geen uitkomst bieden zijn er nog andere tools, waaronder een van c't.**

Laten we het meteen maar duidelijk zeggen, de perfecte instelling waarmee alle weergaveproblemen bij hi-res monitoren kunnen worden opgelost bestaat niet. De eisen die gebruikers stellen lopen daarvoor te ver uiteen.

Ontwikkelaars willen het liefst zoveel mogelijk vensters met broncode, debugger-meldingen, online-hulp en schermontwerpen tegelijkertijd op de monitor. De graficus wil op een beeldscherm zien wat hij op papier kan verwachten en dan ook nog wat ruimte hebben voor een paar werkvensters. Mensen met slechte ogen of die veel moeten lezen, willen graag grote scherpe letters.

Om aan al deze eisen te voldoen is een zo hoog mogelijke

beeldschermresolutie nodig. Dat het bijbehorende beeldscherm bij wijze van spreken niet groot genoeg kan zijn, spreekt voor zich. De ruimte op het bureau of het budget staan echter vaak de aanschaf van het ideale beeldscherm in de weg. Desalniettemin laten veel gebruikers zich hierdoor niet weerhouden om de zelfs bij sommige voordelige

17-inch monitoren beschikbare maximale resolutie van 1600 x 1200 pixels in te stellen. Dat dit niet altijd de beste keuze is en hoe je de hierdoor ontstane problemen oplost, wordt in het navolgende beschreven.

Ook tegenwoordig zijn er nog steeds programma's die een specifieke beeldschermconfiguratie vereisen. Toepassingen die weliswaar vrij te configureren zijn, maar hun weergave toch in een venster met vaste dimensies weergeven, zijn echter niet veel beter. Een landkaart of een woordenboek in een kijkgaatje van 640 x 480 pixels op een beeldscherm met een resolutie van 1600 x 1200 is nou niet bepaald waar je als gebruiker op zit te wachten.

### Resolute resolutie

Een van de grootste problemen bij het gebruik van een hoge resolutie op een relatief klein beeldscherm is dat de lettertekens van Windows zelf en van de applicaties zeer klein op het scherm verschijnen en hierdoor slecht leesbaar zijn. Dat komt vooral doordat het besturingssysteem lettertekens standaard in een vaste grootte weergeeft. Het formaat wordt hierbij bepaald door het aantal beeldpunten dat het systeem daarvoor gebruikt (Windows-menu's in de standaardinstelling elf pixels). Hoe hoger je de resolutie op een monitor van een bepaalde grootte instelt, des te kleiner ze worden.

Gelukkig kan in Windows voor verschillende onderdelen van de interface lettertype en grootte worden aangepast. De instelmogelijkheden vind je in het dialoogvenster 'Eigenschappen voor beeldscherm'. Activeer met de rechtermuisknop op het bureaublad het contextmenu en

klik op 'Eigenschappen' of dubbelklik op 'Beeldscherm' in het Configuratiescherm. Kies het tabblad 'Instellingen', en klik op 'Geavanceerd'. In het tabblad 'Vormgeving' vind je de instellingen voor zowel de lettertypes als de kleuren van de Windows-omgeving.

Als je nog nooit iets hebt veranderd, tref je hier bijvoorbeeld voor menu's het lettertype 'MS Scans Serif' aan met een grootte van 8. Maar hoe zit dat dan met die 11? Dat kan, omdat lettergroottes meestal in de eenheid 'punt' worden gemeten, en een punt (point, afgekort pt) overeenkomt met 1/72 inch, dus ongeveer 0,353 mm (een inch is 25,4 mm). Menu's hebben in de basisinstelling van Windows dus een logische lettergrootte van 2,82 millimeter. 'Logisch', omdat het besturingssysteem niet weet hoe groot de aangesloten monitor daadwerkelijk is.

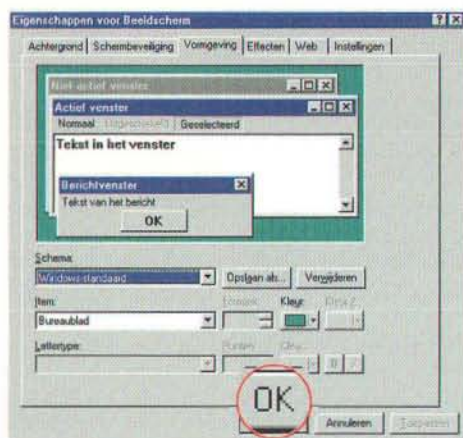
Om een letter op het beeldscherm te laten verschijnen moet het systeem dus de logische grootte in het aantal pixels omrekenen. Daarvoor moet het systeem weten hoeveel pixels per lengte-eenheid op de display aanwezig zijn. Deze maatstaf voor de fysieke resolutie van een weergave of van een scanner of van een drucker, wordt meestal aangeduid met dpi (dots per inch). Als je het helemaal nauwkeurig wilt doen, maak je ook nog onderscheid tussen de lengte en de breedterichting. Windows gaat in de basisinstelling uit van een monitorresolutie van 96 dpi in beide richtingen.

Dat dit meestal maar weinig van doen heeft met de werkelijke verhoudingen, laat de tabel bij dit artikel zien. Als je een monitor of een lc-display in de voor de betreffende grootte bedoelde resolutie gebruikt, dan is

### Beeldschermgroottes en resoluties

LCD	CRT	actieve diagonaal [mm]	actief oppervlak [mm <sup>2</sup> ]	pixel	Nominale resolutie dpi hor.	dpi vert.	pixel	Alternatieve resolutie dpi hor.	dpi vert.
	14"	323	260 x 190	640 x 480	62,5	64,2	800 x 600	78,2	80,2
	15"	335	270 x 200	800 x 600	75,3	76,2	1024 x 768	96,3	97,5
	14"	356	284 x 213	1024 x 768	91,6	91,6			
	15"	381	304 x 228	1024 x 768	85,6	85,6			
	17"	400	320 x 235	1125 x 864	89,3	93,4	1280 x 1024	101,6	110,7
	17"	433	338 x 270	1280 x 1024	96,2	96,3			
	19"	452	342 x 256	1280 x 1024	95,1	101,6	1600 x 1200	118,8	119,1
	18"	460	359 x 287	1280 x 1024	90,6	90,6			
	21"	500	380 x 297	1280 x 1024	85,6	87,6	1600 x 1200	106,9	102,6





**Het aanbod van beeldelementen waar je een lettertype voor kunt kiezen is niet volledig. Dit dialoogvenster kan zichzelf bijvoorbeeld niet aanpassen.**

de pixeldichtheid af en toe duidelijk minder. Pas wanneer je de monitor (lc-displays kun je meestal niet 'overpixels') op een hogere resolutie zet, kom je bij die 96 dpi (of iets meer) in de buurt.

Dat het systeem met een iets hogere dan de daadwerkelijke resolutie werkt is in principe erg handig. De lettertekens verschijnen daardoor iets groter op het beeldscherm dan dat ze in werkelijkheid zijn. Hierdoor compenseer je de (in verhouding tot gedrukte letters) grotere kijkafstand, het geringere contrast en de geringere resolutie. Hier ligt nou ook precies de reden waarom het zinvol is om bij een hoge resolutie op een relatief klein beeldscherm de omrekenconstante van Windows daaraan aan te passen. Dit doe je door in het dialoogvenster 'Eigenschappen voor Beeldscherm' het tabblad 'Instellingen' te kiezen. Klik dan op de knop 'Geavanceerd'. Vervolgens kun je kiezen tussen de standaard 'Kleine lettertypen' met een resolutie van 96 dpi en de 'Grote lettertypen' met 120 dpi. Bij niet al te oude grafische drivers heb je ook nog de optie 'Overige...', waarmee je de grootte en daarmee ook de virtuele resolutie vrij kunt instellen.

Helaas zijn de Microsoft-programmeurs er zelfs bij het nieuwe Windows XP nog niet in geslaagd om de gebruiker na het wijzigen van deze instelling een herstart te besparen. De oorzaak zit waarschijnlijk in het feit dat het systeem nog steeds overblijfselen met zich meedraagt van Windows 3x. Daarin waren de systeemlettertypen uit geheugen- en performance-overwegingen in principe als bitmap-fonts geïm-

plementeerd. Dat zijn lettertypes die voor elke letter een vast pixelpatroon hebben en zich daardoor niet zonder kwaliteitsverlies laten vergroten of verkleinen. Ook al zijn sindsdien in vrijwel het hele systeem de vrij verschaalbare TrueType-fonts doorgedrongen, toch zijn er nog altijd componenten, bijvoorbeeld notepad, die nog steeds bitmap-fonts gebruiken. Omdat het niet mogelijk is om lopende programma's duidelijk te maken dat het font uit een ander bestand gehaald moet worden, start Windows bij elke verandering voor de zekerheid dus het hele systeem maar opnieuw.

### Wat niet past...

In de praktijk blijkt het aanpassen van de virtuele beeldschermresolutie vaak lastig te zijn. Veel programma's zien er daarna vaak erg lelijk uit terwijl andere nauwelijks meer kunnen worden gebruikt. Dat komt omdat veel ontwikkelaars gewoon vergeten dat deze mogelijkheid bestaat. Ze kijken gewoon op hun eigen systeem hoeveel pixels een bepaalde tekstmelding nodig heeft en leggen dat aantal als absolute waarde vast in hun programma. Met een beetje geluk is er dan naast of boven de gereserveerde rechtehoek nog ruimte en lijdt alleen de grafische weergave eronder.

Vaak genoeg worden er echter ook tekens afgekapt of door andere elementen overdekt, waardoor de weergave onleesbaar wordt. Een halfslachtige implementatie is al helemaal erg. Dan wordt de grootte van tekstvelden weliswaar dynamisch vastgelegd en wordt de positie van alle beeldschermelementen

hier ook op aangepast, maar vergeten wordt dat het venster er om heen ook moet meegroeien. Resultaat: de knoppen 'OK' en 'Annuleren' komen buiten het dialoogvenster terecht en zijn voor de muis onbereikbaar. Elke ontwikkelaar zou daarom zijn applicatie met verschillende beeldschermresoluties moeten testen.

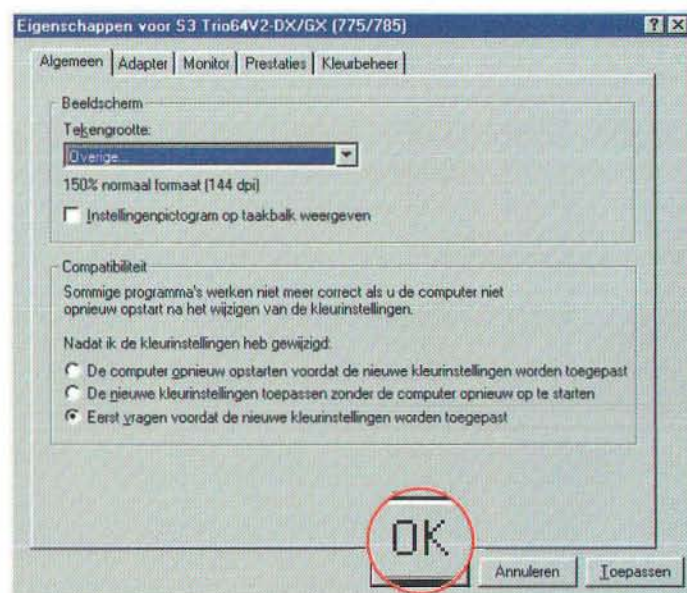
Even ter verdediging van programmeurs: een goede layout voor een toepassing die er met niet overdreven veel werk in alle resoluties goed uitziet is niet makkelijk te maken. Grafische elementen kunnen bijvoorbeeld het makkelijkst als bitmap worden bewerkt en verschijnen op die manier ook het snelst op het beeldscherm. Als je ze dicht in de buurt van teksten gebruikt, zijn er drie mogelijkheden. Ofwel de ontwikkelaar rekent de lettergrootte in pixels uit en laat ze onder alle omstandigheden constant. Daarmee negeert hij echter in bepaalde gevallen de wens van de gebruiker die een groter lettertype wil, en wordt het programma voor slechtienden heel moeilijk te gebruiken. Of hij laat het programma de bitmaps 'on the fly' schalen. Lelijke trapeffecten en een lagere snelheid zijn dan het gevolg. De laatste en waarschijnlijk beste methode: het programma krijgt alle bitmaps in meerdere groottes mee, maar zelfs dan kan het nog voorkomen dat de juiste grootte ont-

breekt. In vergelijking met de beide standaardoplossingen is de investering in meer ontwerptijd en meer geheugenruimte echter wel de moeite waard.

### Wordt op maat gemaakt

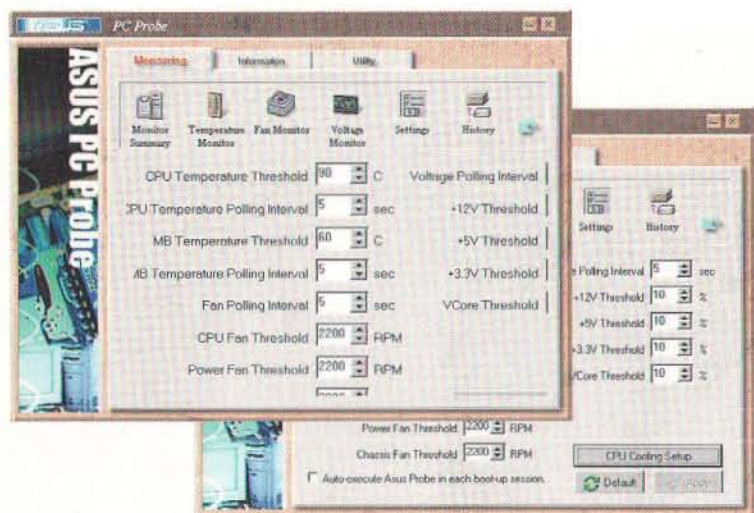
Voor de gebruiker die met te kleine lettertjes zit opgescheept, is er helaas geen standaardrecept. Eerst moet je je afvragen of je bij het werken met de meest gebruikte programma's wel echt de hoogste resolutie nodig hebt, die de monitor en grafische kaart aankunnen. Notebookgebruikers en bezitters van LC-displays hebben hierin niet echt een keuze. Als je een flatscreen gebruikt met een andere (ook lagere) dan de normale resolutie, leidt dit tot kwaliteitsverlies door interpolatie.

Vervolgens zijn de programma's zelf aan de beurt. Vaak zitten er ergens mogelijkheden om elementen zoals iconbalken, belettering en dergelijke van grootte te veranderen. Bij MS-Office-toepassingen zit het bijbehorende commando bijvoorbeeld in het menu 'beeld/ werkbalk/aanpassen' op het tabblad 'opties'. Voor de weergave van het te bewerken document kan bij moderne toepassingen meestal een zoomfunctie worden ingesteld. Als het programma bovendien over beschikt definieerbare sneltoetsen of knoppen beschikt, of misschien zelfs over de mogelijkheid macro's vast te leggen, is



**Meer pixels per letterteken in plaats van meer tekens op het scherm; 'Grote lettertypen' verbeteren de leesbaarheid.**





Als programmeurs zitten te slapen: de utility AsusProbe verstopt bij 'Grote lettertypen' belangrijke opties.

een vlotte omschakeling tussen twee of meer zoommodi al snel in elkaar gezet. Mensen met een scrollmuis hebben ook mazzel. In veel programma's kun je namelijk de zoomfunctie met het scrollwiel bedienen (o.a. in de Internet Explorer). Door de controtoets ingedrukt te houden en tegelijk het scrollwiel te draaien, wordt het beeld groter of kleiner. Wellicht heb je zo een te hoge beeldschermresolutie niet meer nodig.

Of je de systeemlettertypen apart via het tabblad 'Vormgeving' in het venster 'Beeldscherm' van het Configuratiescherm of via de tekengrootte in de 'Geavanceerde Instellingen' moet aanpassen, hangt vooral af van de vraag of er vaak programma's gebruikt moeten worden die met dit laatste problemen hebben. Als dit niet het geval is, dan is het in ieder geval aan te raden om de dpi-waarde te verhogen. Deze instelling is 'globaler' en je kunt lettertypen gebruiken die niet in de lijst onder 'Vormgeving' staan (bijvoorbeeld de lettertekens in de standaarddialogen van Windows en de lettertekens van 'Bestand/Eigenschappen').

Het veel belovende item 'Berichtvenster' heeft alleen betrekking op bevestigings- en foutmeldingen ('Weet u zeker...?') die Windows zelf geeft. Sommige programma's hebben echter lak aan deze instelling. Waarom de lijst met beeldschermonderdelen aparte items voor 'Menu' en 'Geselecteerde items' bevat, zal voor altijd een geheim van de Windows-ontwikkelaars blijven.

Elke verandering aan de ene heeft namelijk meteen gevolgen voor de andere. Minstens even vreemd is, dat het item 'Pictogram' niet alleen het bijchrift van desktop-iconen beïnvloedt, maar ook de lettertekens in boom- of lijstweergaves, zoals deze bijvoorbeeld door Windows Explorer worden gebruikt. Een praktisch detail van de weergave-opties is de lijst 'Schema'. Hier kunnen complete configuratiesets worden opgeslagen en met één klik weer worden opgeroepen. Kant en klare instellingen met grotere lettertypes zitten er standaard al in.

## Handomschakeling

Als je eenmaal met behulp van de hier besproken instellingsmogelijkheden je systeem zo geconfigureerd hebt dat je met de meest gebruikte programma's prettig kunt werken, blijven er nog altijd de uitzonderingen over, bijvoorbeeld het zelden gebruikte multimedia naslagwerk, dat met 'grote lettertypen' gewoon niet te gebruiken is of de vliegsimulator die zijn volle pracht alleen maar in de hoogste resolutie ontvouwt. Voor dit soort programma's moet het beeldscherm voor korte tijd andere instellingen meegeven, die idealiter na het beëindigen van de toepassing automatisch weer hersteld worden.

Omschakelen tussen 'grote' en 'kleine' lettertypes werkt door de herstart helaas niet. Daarom is het handig om verschillende instellingen maar meteen in twee verschillende Windows-installaties aan te brengen. Op die manier

blijft je het frunniken met 'Vormgeving'-dialoogvensters bespaard en kan bovendien de installatie van drivers waar maar een paar programma's behoefte aan hebben tot de bijbehorende Windows-versie worden beperkt. In [2] staan meer tips over het maken en onderhouden van een dergelijke configuratie (zie ook de +CD).

Als je de omschakeling alleen voor bepaalde programma's wilt hebben, kun je daarvoor zelf makkelijk een knop in de system-tray opnemen. Gebruikers van Windows 98 en ME vinden de bijbehorende optie in de 'Eigenschappen voor beeldscherm' vervolgens de knop 'Geavanceerd' indrukken en een vinkje zetten in het vakje onder het lijstje 'Tekengrootte'. Eenzelfde soort mogelijkheid wordt door talrijke moderne grafische drivers geboden. Op Windows 95-computers met een oudere grafische kaart kan je deze optie via de gratis utility QuickRes van Microsoft Powertools [3] upgraden.

## Automaat

Nog makkelijker gaat het met het c't-programmaatje *RunOnRes*, dat onder [4] inclusief broncode kan worden gedownload (ook op +CD). Het verwacht op de commandoregel de invoer van een resolutie en een te starten toepassing; onthoudt de actuele beeldschermresolutie; schakelt de weergave naar de gewenste resolutie om en start het opgegeven programma. Daarna wacht het tot het programma klaar is en herstelt het de oude resolutie weer. Om de gewenste resolutie op te geven voer je een van de getallen 640, 800, 1024, 1152, 1280 of 1600 in. De installatie is heel simpel. Gewoon het bestand *RunOnRes.exe* naar een willekeurige directory kopiëren. De Windows-directory verdient de voorkeur, omdat het systeem het dan meteen kan vinden, zonder dat bij het starten het complete pad moet worden aangegeven. De tool schrijft niet in de registry. Deïnstalleren kan dus door gewoon het programmabestand te wissen.

Als je nu een toepassing voor een bepaalde beeldschermresolutie wilt configureren, dan hoef je alleen maar de eigenschappen van de betreffende snelkoppe-

ling in het startmenu of op de desktop op te roepen. Vervolgens wordt het veld 'pad' aan de voorkant uitgebreid met een oproep van *RunOnRes*. Als daar bijvoorbeeld de oproep staat

```
C:\programmas\xyz\xyz.exe
```

en *xyz* moet voortaan op een 800 x 600 resolutie draaien, dan wordt de gewijzigde regel

```
RunOnRes 800 C:\programmas\xyz\xyz.exe
```

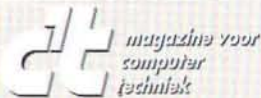
Het gebruikt voor het uitlezen van de actuele resolutie de Windows-functie *EnumDisplaySettings* en voor het veranderen daarvan *ChangeDisplaySettings*. Het wachten op het eind van een gestarte toepassing gebeurt met een timer, die twee keer per seconde de functie *GetExitCodeProcess* oproept, om te controleren of het proces nog actief is.

In de huidige vorm schakelt de tool de beeldschermresolutie globaal om, dus inclusief de desktop, taakbalk enz. Bij een lagere resolutie kunnen daardoor je desktop-icons door elkaar komen. Als je dat vervelend vindt kun je beter een tool zoals Melissa Nguyens *EzDesk* (<http://users.aol.com/EzDesk95/>) gebruiken, dat de rangorde van de symbolen kan opslaan en na het 'terugschakelen' weer kan herstellen. Programmeurs kunnen ook de regel 13 in *RunOnRes.cpp* uitcommentariëren en het programma opnieuw compileren. Dit resulteert in een tijdelijke omschakeling die er echter ook toe kan leiden dat (afhankelijk van de omstandigheden), het start-menu of andere vensters niet bereikbaar zijn met de muis, zolang het programma werkt. (hos)

## Literatuur

- [1] Peter Nonhoff -Arps, Manfred Bertuchs, Het beste beeld, Hoe kies ik de juiste grafische kaart en het beste beeldscherm? c't 1-2/2001, p.64
- [2] Hajo Schultz, Proeflokaal, Meerdere Windows-installaties parallel gebruiken, c't 3/2001, p.94 (ook op +CD)
- [3] Windows 95 Power Toys, [www.microsoft.com/windows95/downloads/contents/WUtoys/W95PwrToysSet/](http://www.microsoft.com/windows95/downloads/contents/WUtoys/W95PwrToysSet/)
- [4] c't-archief, via [www.ct.nl](http://www.ct.nl) ct




**Technical Publications** ISSN 1388-0276


c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

**Uitgever** F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen  
tel. +31 (0)24 3723636, fax: +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 54.000



**Redactie** Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie),  
Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Pascal Gerrits.

**Vertaling**  
Marion aan de Boom, Bas de Haan en Michael Janßen

#### Met medewerking van

Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jörn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgetorf, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzdin, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüller, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieger, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dušan Zivadinović, Martin Triadan, Fred Hubers.

**Illustratie:** Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

#### Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Richard Bloem en Heidi Wiesnecker  
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. tel. +31 (0)24 3723637,  
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

**Vormgeving en prepress** TerZake te Hengelo, Dennis de Kok en Verlag Heinz Heise te Hannover

**Verspreiding** Nederland: Bétapress, België: Imapress

**Lithografie en druk** Brouwer Rotatie Delft

**Prijs losse nummers:** hfl 13,20 € 5,99 (€ 5,99 / 245 BEF / € 6,07)

#### Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en internet (<http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag/abo-service.htm>). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost hfl 112,- (€ 51,- / 2050 BEF) incl. cd-rom voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via [www.fnl.nl](http://www.fnl.nl) of een e-mail naar [abo@ct.fnl.nl](mailto:abo@ct.fnl.nl).

**Clubkorting/studentenkorting/65+ korting.** Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: [www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag](http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag)

#### Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar [abo@ct.fnl.nl](mailto:abo@ct.fnl.nl). Nabestellingen via het WWW: <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/>.

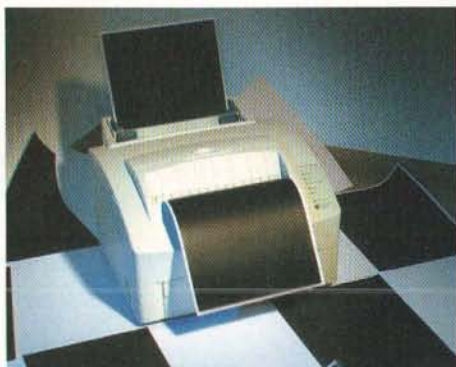
**Copyrights** Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalc rechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

## Adverteerders- index



Adverteerder	Homepage	Blz.
Alternate	<a href="http://www.alternate.nl">www.alternate.nl</a>	14-19
A-Force	<a href="http://www.a-force.nl">www.a-force.nl</a>	37
AT-Computing	<a href="http://www.atcomputing.nl">www.atcomputing.nl</a>	29
AVM	<a href="http://www.avm.de">www.avm.de</a>	7
Blue plus	<a href="http://www.blueplus.nl">www.blueplus.nl</a>	103
Chicon	<a href="http://www.chicon.nl">www.chicon.nl</a>	87
Computerland	<a href="http://www.computerland.nl">www.computerland.nl</a>	51
Cyclades	<a href="http://www.cyclades.com">www.cyclades.com</a>	13
DeHeeg	<a href="http://www.deheeg.nl">www.deheeg.nl</a>	164
Fuji	<a href="http://www.fuji-magnetics.nl">www.fuji-magnetics.nl</a>	9
Gistron	<a href="http://www.gistron.com">www.gistron.com</a>	61
Inside technology	<a href="http://www.inside.nl">www.inside.nl</a>	111
micropower	<a href="http://www.micropower.nl">www.micropower.nl</a>	31
MKS software	<a href="http://mkssoftware.com">mkssoftware.com</a>	11
Hermac	<a href="http://www.hermac.nl">www.hermac.nl</a>	105
Norman/shark	<a href="http://www.norman.nl">www.norman.nl</a>	41
Interned services	<a href="http://www.is.nl">www.is.nl</a>	35
Iiyama	<a href="http://www.iiyama.com">www.iiyama.com</a>	2
Opus	<a href="http://www.opussupplies.nl">www.opussupplies.nl</a>	109
PC Discount	<a href="http://www.interexpo.nl">www.interexpo.nl</a>	157
Scala	<a href="http://www.digitalemanifestatie.nl">www.digitalemanifestatie.nl</a>	81
Swyx	<a href="http://www.swyx.com">www.swyx.com</a>	127
TNE	<a href="http://www.tne.nl">www.tne.nl</a>	163





## Lowcost Lasers

Ze printen goedkoop en zijn betaalbaar: kleine laserprinters veroveren momenteel de rekken van de winkels en daarmee ook de bureaus thuis. Wat ze zoal kunnen en welke voordelen ze hebben, onderzoeken we in een vergelijkende test van 12 printers.

## Draadloos netwerk

Geen schroeven, moeren en kabels meer. Simpelweg insteken en aan het netwerk

hangen. Dat is de wens van de pc-gebruiker. Met USB-WLAN moet dat relatief eenvoudig en goedkoop te realiseren zijn. c't test hoe snel en ver de adapters in de praktijk zenden.

## Desktop Databases

Op een gegeven moment ontdek je, dat het adressenbestand in je tekstverwerker of spreadsheet niet meer voldoende is. Dan moet je dus op zoek naar een gemakkelijk te bedienen database. c't onderzoekt wat de actuele versies van Access & co tegenwoordig zoal kunnen.

## De Webpads komen!

Gezellig samen surfen op de bank of in de tuin, LAN-toegang ook zonder notebook - web-pads zijn klei-



## USB haalt FireWire in



Via de USB (Universal Serial Bus) worden muizen, toetsenborden, joysticks, printers en scanners op de pc aangesloten. Voor hogere eisen - zoals digital video - heeft FireWire (IEEE 1394) zich doorgezet. Intel wil dit overbodig maken met USB versie 2.0. c't test of dat wel lukt.

# c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor € 4,53 (hfl 9,99) per uitgave en € 3,41 (hfl 7,50\*) administratiekosten per bestelling.

<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/98</b> Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPS'en, LCD-schermen	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/99</b> Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routeplanners, Windows-boot-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2000</b> Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3-speler	<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2001</b> Audioherstel, printer tuning, PC-videorecorder, 3D-kaarten
<input type="checkbox"/> <b>nummer 12/98</b> Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1), 13 Pentium-II-moederb. met SCSI	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/99</b> Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2000</b> MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2001</b> Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virustest
<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/99</b> 14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0	<input type="checkbox"/> <b>nummer 10/99</b> Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-monitoren, 322 harddisks, 21 Fast-ethernet kaarten	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2000</b> DVD-special, Digitale camera's, Athlon, Shareware-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 5/2001</b> Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digitaal video
<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/99</b> 18 CD-branders, 1 4 digitale camera's USB-apparatuur, Linux 2.2	<input type="checkbox"/> <b>nummer 11/99</b> Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren	<input type="checkbox"/> <b>nummer 10/2000</b> Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux	<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2001</b> Surround Soud, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X
<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/99</b> Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs	<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/00</b> PC-133-Mainboards, 19 cd-branders getest, Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs	<input type="checkbox"/> <b>nummer 11/2000</b> PC-afstandsbediening, Network, Internet delen, Windows ME-tuning	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2001</b> Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie
<input type="checkbox"/> <b>nummer 5/99</b> Databases, TV-tunerkaarten 231 harde schijven PentiumIII/K6-III	<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2000</b> Videobewerking, 17 inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback	<input type="checkbox"/> <b>nummer 12/2000</b> Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2001</b> Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux
<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/99</b> Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters	<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2000</b> MP3, Windows 2000, i820-moederborden, Netwerkspeken	<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/2001</b> Office-test, Pentium 4, DVD-thuisbioscoop, Audio-codecs, Koopadvies	
	<input type="checkbox"/> <b>nummer 5/2000</b> Internet veilig, Auto en computer, Win2k, SCSI-adapters		

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

\* (bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 (hfl 12,50) verzendkosten.)

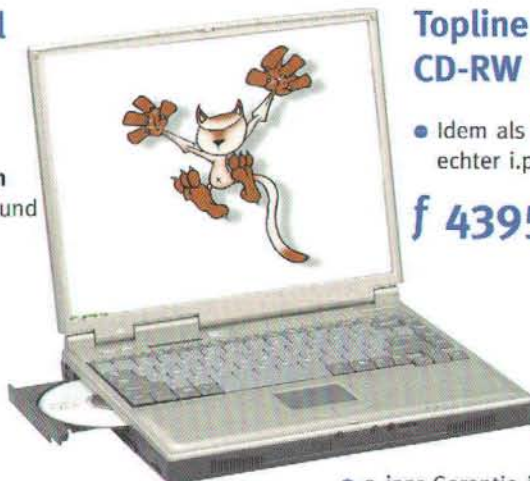


# Iene, Miene, Mutte....

## Topline Amicus 3600 DVD Special

- Intel Pentium III 1GHz (1000MHz) CPU
- 14,1" XGA TFT Scherm
- 256MB SD-Ram
- 20GB Hard Disk, 3,5" Disk Drive & 8x24x DVD-Rom
- 4-8MB regelbare Video Card, 16bits 3D Stereo Sound
- Interne 56k ModemFax, 2x type I/II PCMCIA,
- 1x Fast IrDA, Par., Ser., PS/2, VGA & 2x USB
- TV-Out (S-Video) om DVD-Films op TV te kijken
- Windows ME NL, volledig geïnstalleerd
- Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
- 2 jaar Pick-Up & Delivery Garantie
- Afmetingen: 4,5 x 30,6 x 25,1cm (h x b x d)
- Gewicht: 3,1kg

f 4050,- (€ 1837,81)



## Topline Amicus 3600 CD-RW Special

- Idem als Topline Amicus 3600 DVD Special, echter i.p.v. 8x/24x DVD een 8x4x24x CD-RW

f 4395,- (€ 1994,36)

**Topline**  
on top of IT

## Meerprijzen

- 3 jaar Garantie i.p.v. 2 jaar Garantie f 130,- (€ 58,99)
- Windows 2000 i.p.v. Windows ME f 150,- (€ 68,07)

## Antec Attaché Portable Scanner

Deze scanner weegt slechts 340 gram! U heeft géén extra batterij of stroom nodig. De Attaché haalt het nodige energie uit uw notebook, dit d.m.v. een PCMCIA adapter die slechts maximaal 1,5-Watt verbruikt! Na een zeer eenvoudige Plug & Play installatie kunt u uw documenten scannen (300x600dpi), faxen, e-mailen of kopiëren. Deze uiterst gebruikersvriendelijke portable scanner wordt geleverd inclusief scan en bewerkingssoftware.

**Antec**



f 245,- (€ 111,18)

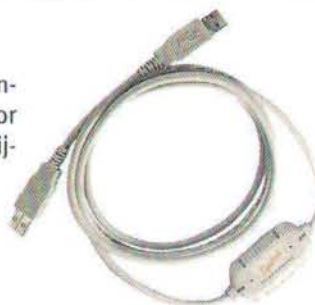
## Overige Aanbiedingen

- |   |                    |
|---|--------------------|
| • 64MB SD-Ram PC100, 144pins & 3,3V     | f 75,- (€ 34,03)   |
| • 128MB SD-Ram PC100, 144pins & 3,3V    | f 100,- (€ 45,38)  |
| • Hard Disk 15GB, 2,5" formaat          | f 285,- (€ 129,33) |
| • Hard Disk 20GB, 2,5" formaat          | f 375,- (€ 170,17) |
| • Externe USB HDD Box, voor 2,5" HD     | f 155,- (€ 70,34)  |
| • FireWire PCMCIA Card, incl. Software  | f 175,- (€ 79,41)  |
| • Kabel InterNet PCMCIA, BNC/UTP 10Mbps | f 95,- (€ 43,11)   |
| • Dynalink ISDN PCMCIA Card             | f 265,- (€ 120,25) |
| • Dynalink USB InterNet Camera          | f 70,- (€ 31,76)   |

## Dynalink USB Databridge

Het kopiëren van bestanden tussen twee computers is nog nooit zó eenvoudig geweest. De USB Data-Bridge is de supersnelle oplossing voor Data transfer via de USB poort. Na de eenvoudige installatie met de bijgeleverde Data-transfer software, kunt u de bestanden simpel kopiëren door deze op te pakken en te slepen naar uw PC /Notebook.

f 85,- (€ 38,57)



**Dynalink**

## Het Notebook Garantieplan

Een ongeluk zit in een klein hoekje! Dus bescherm uw kostbare Notebook tegen onvoorziene ongelukjes. Wij geven u de mogelijkheid om uw Notebook tegen externe onheilen te verzekeren zoals bijvoorbeeld: stoten, vallen, diefstal na braak, brand, kortsluiting, ongedierte, koffie, etc.. Al vanaf f 200,- (€ 90,76) is uw Notebook voor 3-jaar lang verzekerd voor dergelijke gevallen. Wij verzoeken u voor nadere informatie contact op te nemen met ons verkoopteam.

Het Notebook Garantieplan is alleen af te sluiten bij aanschaf van een nieuwe Notebook vanaf f 3000,- (€ 1361,34) en uitsluitend bij The Notebook Express.

## Spare Parts & Upgrades

Is uw Notebook toe aan geheugenuitbreiding of is de capaciteit van de Hard Disk aan de krappe kant, vraag bij ons vrijblijvend een offerte aan. Tevens leveren wij ook adapters en accu's voor diverse nieuwe en oude Notebooks.

Bezoekadres: Arkansasdreef 32j (industrieterrein Overvecht, Autoboulevard) Utrecht

Openingstijden: Maandag 13:00 - 17:00  
Di t/m Vr 10:00 - 17:00

**www.tne.nl**

Alle prijzen zijn exclusief 19% BTW, druk- en zetfouten voorbehouden. Verzending door heel Nederland mogelijk vanaf f 30,- excl. BTW



**The Notebook Express**

Uw mobiele zakenpartner

tel: 030 26 24 800  
fax: 030 26 25 585  
e-mail: info@tne.nl





**"... en toen is mijn vader op internet aan de heeeeee wereld bloemen gaan verkopen."**

**25 mb webruimte  
voor slechts NLG 12,75 p/maand (€5,77)  
... en de beste service gratis erbij!**

**Hostingpakketten van 25 MB tot 350 MB.  
Resellerprogramma's vanaf 10 accounts tot dedicated server.  
Domeinnaam geregistreerd op uw naam (.nl domeinnaam NLG 40,00  
(€ 18,15) p/jaar .com .net .org domeinnaam NLG 50,00 (€ 22,69) p/jaar)**

- Alle prijzen exclusief BTW -

Volledig domein  
Onbeperkt transfer  
Onbeperkt pop3 accounts  
E-mail aliases

Eigen cgi-bin  
Perl 5 ondersteuning  
Beveiligde directories  
Eigen ftp account

MySQL support  
FrontPage support  
PHP4 support  
Dagelijkse backups

Gratis gastenboek scripts  
Gratis counter scripts  
Gratis formmail scripts  
Gratis pagina zoek scripts

Gratis www zoek scripts  
Gratis countdown scripts  
Gratis webbased e-mail  
Gratis autoresponder

Gratis software downloads  
Gratis trial software  
Gratis klantenpas  
Gratis online handleiding



**www.deHeeg.nl**  
webhosting voor het nieuwe millennium

deHeeg Internet Solutions - Gaasterland 2 II - 1948 RG Beverwijk - Tel. 0251-274669 - Fax 0251-270939

All brands and products are trademarks of their respective holders.

© 1998-2001 deHeeg Internet Solutions, Beverwijk. Druk- en zelfstudie voorbeelden.



NU +CD

prijs: NL f 13,20 € 5,99  
BE 245 BEF € 6,07

c't november 2001

F&L Technical Publications

# c't

## magazine voor computer techniek

# 11

# Digitale media: ze zijn er!

TV's en radio's komen er aan, 15 digitale videorecorders getest

## Test

- Nintendo GameCube
- 8 databases
- 8 webpads
- 12 USB WLAN-adapters

## 12 laserprinters

## Draadloos netwerk aanleggen en verbeteren

## RAM of rommel?

171 geheugenmodules getest

## Leg zelf een VPN aan

### c't Actueel

- 27 besproken programma's
- 15 artikelen over .Net
- IP 6.0 en RAM uitgelegd

### c't +CD Software

#### c't Toolbox

- Nuttige systeem tools
- Printer test

#### c't Thema

- Audio: muziek bewerken, afspelen, maken en beheren met 35 tools
- 5 thema-artikelen

#### Fun

- Preview van nieuwe Dune


### Volledige versies:

- Internet Explorer 6.0  
NL en Engels
- KOLYA XML Processor
- Corel PHOTOPAINT 9.0  
For Linux

### En meer: 110 programma's op de +CD:

CrusherX-livel 2.37, MusicMatch Basic 2.01, Oggdrop 1.0rc2, Acid WAV 2.4, Audacity 0.96, AudioEdit Deluxe 1.0, Caps2MIDI 1.0.3, D-SoundPRO 3.5.1, Open Music System 2.3.8, Sound Laundry v2.5 Demo, Sound Studio 1.5.5, Amazing Slow Downer 1.07, CDex 1.40 beta 8, MiniDisc 1.25, Music Collector 4.3, MusicMatch Jukebox Basic 1.0, SoundA Melody Assistant 5.7.3, Muon Atom 1.2, QMIDI 1.2.1, Sweet MIDI Player, V Packs 1-7, FreeAMP 2.1.0, MacAmp 2.0.1, Media Wizard 6.2, mp3PRO Player VRS 2.1, Winamp plugin voor Ogg Vorbis files v1.15b, Winamp MP3Pro pl Media Player 7.1, Windows Media Player for Pocket PC 7.1, WinFM 1.1, XN Crack Attack! 1.0, Kyodai Mahjongg [Full Package] 16.00, ShipMania 1.1, 5.1, Dink Smallwood 1.06, Freeciv 1.12.0, SQL-Browser 1.1, Drake 4, Drake Magellan 5, PDF2HTML, Xpdf 0.92, DatePad 1.1, Etchelon Tracer 3.7.1, Free PowerArchiver 2001 6.11, StufIt! Expander 6.0, WinRAR 2.80, V-Cool 1.7, D SiSoft Sandra Standard 2001te 2001.5.8.11, Masker 3.0, CD-R Diagnostic 1 CPUIdle Pro 5.8, Memtest86 2.7, mIRC 5.91, Trillian v0.6351, BulletProof FTP Internet Junkbuster Proxy 2.02, URLBase 4.0.0.255, Opera - c't Editie 5.12, 1.013, Gabe's Odd Form Assistant 1.5, NS Basic 2.0, NETIO - Network Benchmark Return Loss Calculator, CVS 1.11-1, Jana Server 2.0 Beta 2, PoToP 1.0.1, Le Acrobat Reader 5.0, atbios 1.5, atcm 1.7a, atLady, dmc 1.0, drcmst 5.1, drcscreen 1.2, dtspd 0.9.2, dy2k





**Als ze komen, dan is het  
vanwege onze goede service  
en lage prijzen!**

**Webhosting vanaf NLG 12,75 p/maand (€ 5,77)  
Hostingpakketten van 25 MB tot 350 MB.  
Resellerprogramma's vanaf 10 accounts  
tot dedicated server.**

**Domeinnaam altijd geregistreerd op uw naam**

**(.nl domeinnaam NLG 40,00 (€ 18,15) p/jaar .com .net .org domeinnaam NLG 50,00 (€ 22.69) p/jaar)**

- Alle prijzen exclusief BTW -

**Al onze pakketten bevatten de onderstaande features, ongeacht de afgenomen hoeveelheid webspace.**

Volledig domein  
Onbeperkt transfer  
Onbeperkt pop3 accounts  
E-mail aliases

Eigen cgi-bin  
Perl 5 ondersteuning  
Beveiligde directories  
Eigen ftp account

MySQL support  
FrontPage support  
PHP4 support  
Dagelijkse backups

Gratis gastenboek scripts  
Gratis counter scripts  
Gratis formmail scripts  
Gratis pagina zoek scripts

Gratis www zoek scripts  
Gratis countdown scripts  
Gratis webbased e-mail  
Gratis autoresponder

Gratis software downloads  
Gratis trial software  
Gratis klantenpas  
Gratis online handleiding



**www.deHeeg.nl**  
webhosting voor het nieuwe millennium

deHeeg Internet Solutions - Gaasterland 2 II - 1948 RG Beverwijk - Tel. 0251-274669 - Fax 0251-270939

All brands and products are trademarks of their respective holders.

© 1998-2001 deHeeg Internet Solutions, Beverwijk. Druk- en zelfouden voorbehouden





### De prijs van veiligheid

Van meet af aan was duidelijk dat de terroristische aanslagen op 11 september de wereld zouden veranderen. Nadat de stofwolken waren opgetrokken en de agressieve klanken uit het Witte Huis de beurzen op hun grondvesten hadden doen beven, kregen de eerste analyses van de gebeurtenissen in de internationale commentaren voorzichtig vorm. Maar, opmerkelijk genoeg stonden daarbij niet de 6000 doden in het middelpunt, eerder wat de aanslagen betekenen voor wat wij 'de westerse vrijheid' noemen. De grote vraag die we als westerse democratie zullen moeten beantwoorden is: waaruit bestaat onze 'westerse vrijheid' en waar liggen haar grenzen.

In de komende jaren zullen we telkens opnieuw een zuivere afweging moeten maken – ook voor ons zelf – wat vrijheid ons waard is. Extra videocamera's op straat maken de straat veilig en tegelijkertijd ontnemen ze de vrijheid om anoniem door een straat te lopen. Cryptografie is onmisbaar voor e-commerce, beschermt gevoelige bedrijfsinformatie tegen luistervinken, maar beschermt natuurlijk ook 'terroristische informatie'.

Dat bovengenoemd vraagstuk steeds meer speelt bleek al op de HAL2001: menigeen was daar verward in heftige discussies over de afluisterpraktijken van bijvoorbeeld Echelon en Europol. De afweging tussen Big Brother, die iedereen in de gaten houdt en 24 uur per dag controleert, en ieders grondwettelijke recht op privacy lijkt steeds meer te verschuiven in de richting van Big Brother. Ook de publieke opinie in de VS en Europa wil beknopt op de privacy – maar met welk nut?

Stel dat je afsprekt om spionagediensten decryptiesoftware of een backdoor te geven, waardoor alle berichten weer leesbaar gemaakt worden. Het is aannemelijk dat daarmee een klein percentage van de misdadigers opgespoord kunnen

worden. Maar, wat doe je als spionagedienst met dat mailtje als dat een bedrijf in eigen land behoorlijk wat concurrentievoordeel zou kunnen opleveren – gebruiken of vernietigen? De gedachte aan Echelon komt zo dus onmiddellijk bovendrijven.

Het belangrijkste is misschien wel dat we elkaar vooral niet gek moeten maken over de mogelijkheden van deze technologische snuffjes. Het is de FBI immers niet gelukt om met het veelbesproken Echelon de aanslagen te voorkomen. Eventuele leads naar daders blijken hooguit achteraf nog te kunnen worden achterhaald.

Het geld dat nu gestopt gaat worden in 'bij voorbaat agressie-opwekkende systemen' kan naar mijn mening veel beter besteed worden aan oplossingen die conflicten in de verschillende regio's werkelijk uit de wereld helpen. Modernere computersystemen zullen de voedingsbodem voor het terrorisme niet kunnen wegnemen – mogelijk alleen maar vergroten – aanslagen voorkom je er niet mee.

Hoewel het moeilijk zal blijken te zijn om na zo'n gewelddadige aanslag nog met elkaar te praten en elkaars ideeën te respecteren, vormt dit toch de basis van elke democratie en de grondslag voor duurzame oplossingen.

Als er dan toch vorm moet worden gegeven aan de westerse vrijheid is de enige juiste manier het respect tonen onderling: tussen christenen, moslims, atheïsten, computerfanaten en holistische sporenzoekers. En dan noemen we nog maar een paar groeperingen op. Het mag duidelijk zijn dat het voor iedereen geldt.

Laat dat nou net toevallig iets zijn waar de super fanaten een bloedje hekel aan hebben.

Wien Feitz



## Nieuws

### Algemeen

Samenwerking Gigabyte - Legend	10
VS: Crackers zijn terroristen	10
Slechte tijden voor internetreclame	10
Gevaar voor satellieten	10

### Open Source

Rode cijfers bij Caldera	12
Mozilla met Opera-feeling	12
Corel verkoopt Linux-afdeling	12
Minder animo voor Linux World Expo	12
Mandrake Linux voor Mac	13
KDE 2.2.1	13

### Software

Afluister-tool voor WEP	21
Nieuwe nVidia-drivers	21

### Hardware

Linux-servers van 1A	21
Nikon Coolpix 5000	20
Mini-brander voor MP3's	20
Vakantiefilms op dvd	20

### Mobiel nieuws

Linux-pda in palm-formaat	22
Sony Clie N770C	22
Pentax Optio 430 camera	22
Jornada 565 en 568	22
Pocket PC 2002	22
54 Mbit/s WLAN Access Point	23
Toshiba pc card met 5 GB	23
Ericsson HBH-15	23

### Onder processoren Af- en aankondigingen

Wetenschappelijk nieuws	24
Interface voor zenuwcellen	26
Schakelingen uit nanobuisjes	26

## Media

Shareware-cd Beschrijving	28
Boeken	34
Spellen Myst 3: Exile	36
Websites	37

## Magazine

Lezerspost Opmerkingen van lezers	6
Recht De nieuwe garantieregelingen	8
Echelon In het open	27

## Software

DVD PowerDVD	30
Free- en Shareware	
SQL-Browser	30
SnapzProX	31
1st Page	31
Palm NS Basic 2.0	32
Beeldbewerking Picture Publisher 10	35
databases 8 programma's getest	108

## Hardware

CD-branders 3 branders getest	38
Grafische kaarten	
ATI Radeon 8500	39
Matrox G550	40
MP3-spelers	

# Digitale media een stap dichterbij

De digitale videorecorder moet het mogelijk maken om tv-programma's te kijken, wanneer je dat zelf wilt. Live-uitzendingen op elk willekeurig moment stoppen, om ze vervolgens later vanaf dezelfde plek, verder te bekijken. Zo kun je ook meteen de reclameblokken overslaan en het resultaat in dvd-kwaliteit opslaan. Dit en meer beloven de nieuwste apparaten, zelfs je radio wordt digitaal. Kortom, hoog tijd om de laatste ontwikkelingen en de huidige generatie apparaten eens nader te bekijken.

De digitale toekomst van de radio	86
De laatste digitale videorecorders	90
Je pc als videorecorder	100



## LAN zonder boren en kabels.

Om gezamenlijk te surfen, chatten of spelen heb je natuurlijk een netwerk nodig. Maar al die kabels worden snel lastig, vooral als je ook nog eens ergens anders wilt zitten. Draadloze netwerken beloven een einde aan de kabelwarboel te maken. Maar is dat ook zo? En waar moet je allemaal op letten?

Het bouwen van een WLAN	118
12 USB-WLAN-adapters getest	122
De optimale afregeling van een WLAN	130

## De laatste generatie databases: ook voor de beginner.

Databases hebben een behoorlijke ontwikkeling doorgemaakt: tegenwoordig ben je al lang niet meer beperkt tot een digitale kaartenbak. Met een beetje know-how kun je er een hoop mee bereiken, óók als beginner. De volwassen SQL-databases zijn namelijk al voor weinig geld beschikbaar. Wij hebben acht systemen aan de tand gevoeld.

Hoe gebruik je Access en co.	104
8 Databases getest	108







## 12 Goedkope laserprinters onder de loep

Zij printen goedkoop en zijn goed betaalbaar. Goedkope kleine laserprinters komen nu ook binnen het bereik van je huishoudbudget. Wat ze kunnen en waar liggen de grenzen, vertellen we in onze test van maar liefst twaalf apparaten. **50**

## Comfortabel surfen

In je luie stoel zitten en op internet rondsnuffelen - geen probleem als je maar een webpad hebt. Kleiner en lichter dan een notebook en voorzien van een goed kleuren-display, beloven deze apparaten het draadloos surf-genoege te kunnen realiseren. Zijn ze echter ook de moeite waard?

**Draadloos surfen zonder je pc of notebook 134**  
**Acht webpads onder de loep 138**



# RAM of Rommel?

De prijs van RAM is de laatste maanden stevig gedaald. Het kost dus weinig geld om je computer van een ruime hoeveelheid RAM te voorzien. Snelheidswinsten tot wel 30% komen daarmee voor niet al te veel geld binnen handbereik. Maar is het ook verstandig om RAM gewoon 'op de straat' te kopen, of moet je voor de merken gaan? Onze grote vergelijkingstest scheidt het kaf van het koren.

**171 RAM - modules onder de loep genomen 60**  
**Welk RAM heb je nodig 76**

Freecom Beatman	41
SoundsGood	41
Athlon opstartproblemen	42
Duron nu op 1 GHz	43
Pentium 4 2 GHz bekeken	44
<b>LCD-Monitoren</b>	
ViewSonic VE150M	46
Sharp LL1610W	46
NME MultiSyncLCD 1700M+	46
<b>Harde schijven 7 stuks getest</b>	47
<b>Laserprinters onder de loep</b>	50
<b>RAM</b>	
De grote RAM-test	60
Wat heb je nodig?	76
<b>Digitale media</b>	
Digitale radio	86
Digitale videorecorders	90
De pc als videorecorder	100
Nintendo Gamecube	103
<b>USB WLAN-adapters getest</b>	122
<b>Webpads</b>	
Draadloos surfen	134
8 webpads getest	138

## Knowhow

Virtuele privénetwerken zelf aanleggen	148
--	-----

## Praktijk

PDF voor gehandicapten	82
Databases correct gebruiken	104
<b>Draadloze netwerken</b>	
Wat heb je voor een WLAN nodig?	118
WLAN verbeteren	130
<b>Monitor LCD en CRT - welke monitor waarvoor?</b>	154
<b>Proxy-server werkwijze en correcte instellingen</b>	156
<b>Hotline</b>	158

## Op de +CD

Audio software	
5 audio artikelen	
.Net 15 artikelen	
Corel Photopaint for Linux	
DivX 4.0	
Internet Explorer 6.0 NL en EN	

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

## Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.



# Lezerspost

## 'Delphisch orakel'

(Borland Delphi op de c't + CD bij nummer 10/2001)

Een aantal lezers vroegen zich, naar aanleiding van de op de cd nummer 10 meegeleverde Delphi-versie, iets in de trant van het volgende af:



"Ik heb uitgave 10 gekocht van c't magazine en probeerde Delphi 6.0 te installeren, maar hoe ik ook zocht, nergens kon ik het serial nr. en de autorisatie code vinden, kunt u mij hierbij helpen."

Het antwoord hierop is eigenlijk eenvoudig, want op de cd werd verwezen naar het serienummer / installatiecode die op de website bij Borland aangevraagd dient te worden. Een automatische procedure waarvan Borland aangeeft er maximaal 24 uur voor nodig te hebben, maar meestal heb je hem al na een paar minuten. Toch is alles niet zo makkelijk als het lijkt, want...

"Het is me eindelijk gelukt om een code te krijgen van Borland. De link die op jullie cd stond is echter niet goed. Het makkelijkst is om in de cd-link 'personal' te deleten, dan kom je meteen op de Delphi-site uit."

Wat is er gebeurd: precies op de dag dat de c't 10 in de winkels verscheen, veranderde Borland het adres van de aanvraagpagina. De bovengenoemde methode werkt momenteel, maar je kunt ook [http://www.borland.com/delphi/personal/del6personal\\_keyanddown\\_steps.html](http://www.borland.com/delphi/personal/del6personal_keyanddown_steps.html) als URL gebruiken. Als Borland deze weer verandert, kun je natuurlijk het beste via [www.borland.com](http://www.borland.com) te werk gaan. Voor veel gestelde vragen over de c't + CD's hebben wij in ieder geval een FAQ-pagina op de c't home pagina gezet. Je vindt hem onder <http://www.fn1.nl/ct-nl/faq/ct+CD-FAQ.htm>.

## Snelle muis en videodriver

(Werkster: ook je pc houdt van schoon, c't 9/2001, p. 158, en lezerbrief in 10/2001) Hallo,

Allereerst wil ik mijn genoegen uitspreken over uw blad. Naar mijn mening het enige (nog) echt objectieve blad voor de

Nederlandse markt! Veel aandacht voor details! twee kleine opmerkingen:

1: In de lezerspost van nr. 10 oktober 2001, raadt een lezer aan om de muis fysiek ook eens schoon te maken, u ontraadt dit echter! Ik ben het hier niet mee eens! Het is een hele kleine moeite en risico om het balletje fysiek uit de muis te halen, vervolgens met bijvoorbeeld een scherp voorwerp (bijv. zgn. breekmesje of aardappelschilmesje) de rollertjes/geleiders in de muis schoon te schrapen. Je zou voor de aardigheid eens moeten kijken wat een troep zich daar verzameld in een paar weken tijd. Niemand is in staat z'n mouse-pad 100% schoon te houden. Na het verwijderen van deze aanslag loopt de muis letterlijk weer op rollertjes!! Ik heb menigeen verrast met deze simpele, risicoloze actie, die hun muis al ten dode hadden opgeschreven. Sterker nog: ik raad iedereen aan dit eens per maand te doen. Je moet wel erg bot en ruw te werk gaan wil je de muis onherstelbaar vernielen.

2: In het stuk over de vernieuwde nVidia driver geeft u een prima beschrijving om de driver te installeren. Ik had bij een standaard installatie ook problemen met deze driver. Het is volgens mij niet zo eenvoudig als u het beschrijft. Indien je reeds een nVidia driver geïnstalleerd hebt, kun je niet zo maar kiezen voor standaard VGA / Standard PCI Graphics. Je moet de (oude) nVidia driver eerst de-installeren, vervolgens de \*.inf files waarin verwezen wordt naar de nVidia drivers ook fysiek verwijderen (anders installeert Windows na een herstart gewoon weer de oude nVidia drivers), daarna rebooten en dan pas kun je handmatig de standaard VGA-drivers kiezen. Vervolgens nu pas via 'Software' de nVidia driver 'echt' verwijderen, weer rebooten en dan pas de nieuwe nVidia drivers installeren.

Succes met uw blad.  
Klaas-Jan Doeven

(1. Het schoonmaken van de rollertjes of - bij een optische trackball - van de steunpunten werd in het artikel wél aanbevolen. In de lezerspost ging het erover om de muis compleet open te maken - stofballen tussen de fotodiode en de ontvanger zie je namelijk niet als je alleen maar de afdekking van het balletje opent en de wieltjes en de bal schoonmaakt, wat je inderdaad regelmatig moet doen. Als je echt de behuizing opent - wat bijvoorbeeld bij de meeste Logitech-muizen vereist dat je een schroevendraaier gebruikt - kun je makkelijk iets kapot maken. De positionering van de diode en de ontvanger hoeft maar iets te veranderen...

2. Windows installeerde bij onze tests alleen automatisch de nVidia-driver terug als je de driver compleet had verwijderd. Maar als je daarentegen via Apparaatbeheer - beeldschermadapters - eigenschappen - stuurprogramma - stuurprogramma bijwerken de driver handmatig naar Standaard VGA zet, blijft deze instelling ook bij

een nieuwe start actief. Dan kun je het vervangen zoals in het artikel beschreven. De door u genoemde methode is echter een redelijk alternatief, tenminste als je zeker bent dat je alle .inf-bestanden kent die je hiervoor moet gebruiken. -Red.)

## Inktcartridges

(Lezerpost in c't 9/2001)

Geachte redactie,

Met veel verbazing lasen wij de ingezonden brief van J.P. Schilder te Assen. In deze brief stelt hij dat Wecare Cartridges slechts voor 85% gevuld zijn en vrij snel leeg zijn. Dat verbaast ons zeer. In de eerste plaats omdat de stelling van de heer of mevrouw Schilder gewoon niet klopt. Onze cartridges worden altijd volledig met inkt gevuld. Wij vullen de cartridges volgens zeer strenge normen. Na het vullen worden de cartridges uitgebreid getest voordat ze naar onze klanten vertrekken. In de tweede plaats omdat we nooit rechtstreeks een klacht van J.P. Schilders hebben mogen ontvangen. En, als klachten ons niet bereiken, kunnen wij hiervoor natuurlijk ook geen oplossing bieden. Wij betreuren het dan ook dat de heer of mevrouw Schilders ervoor gekozen heeft rechtstreeks de publiciteit te zoeken in plaats van ons over zijn/haar bevindingen te berichten. Wij nodigen de heer of mevrouw Schilders hierbij dan ook graag uit om een kijkje te komen nemen in onze productie, zodat hij of zij met eigen ogen kan zien dat wij op kwalitatief hoogstaande wijze de Wecare cartridges vullen!

Met vriendelijke groet,  
Bianca Kanters  
Sales & Marketing Wecare

(Wij beschouwen deze discussie hiermee als gesloten. -red)

## Correcties

### DVD-kuren

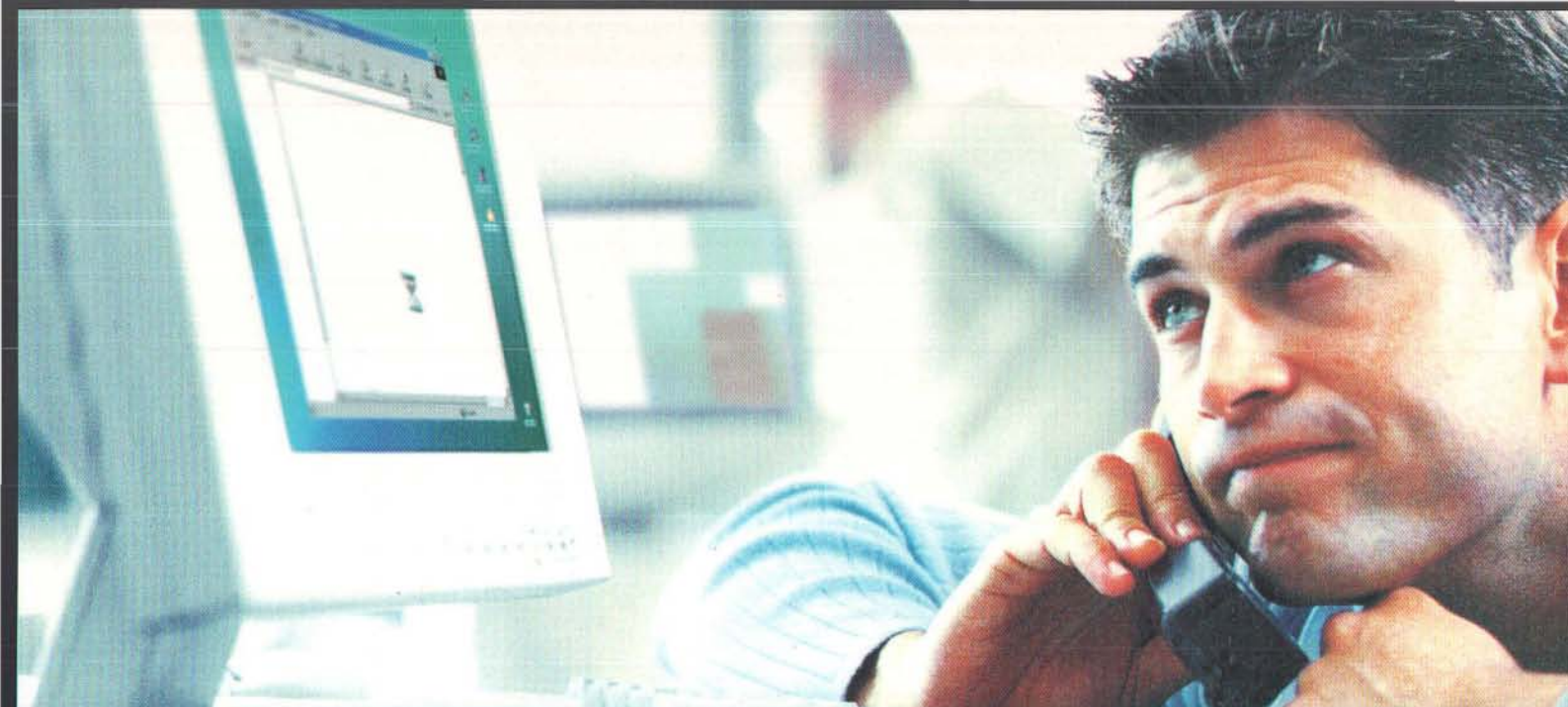
(tabel 'DVD-decoders - checklist' c't 10/01 p. 118, in artikel 'DVDwaalspoor', c't 10/01 p. 112). Bij de printer zijn door onverklaarde redenen een aantal ⊖'s in de tabel vervangen door ⊕'s. De correcte tabel vind je op internet onder [http://www.fn1.nl/ct/archief/2001/ct2001-10/ct0110\\_118\\_tabel.jpg](http://www.fn1.nl/ct/archief/2001/ct2001-10/ct0110_118_tabel.jpg) en op de c't + CD in de rubriek 'actueel'.

### Audioreview

(Websites voorgesteld, c't 10/01 p. 42)

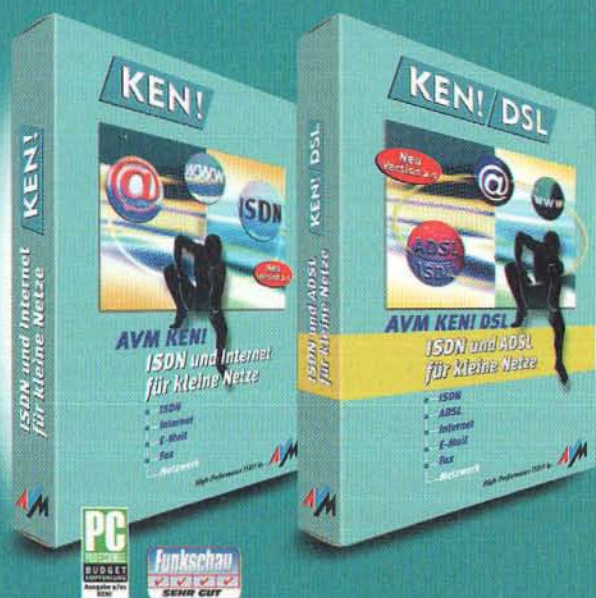
Helaas waren er twee letters bij het printen zoek geraakt - de goede URL voor de website over audio-apparaten is <http://www.audioreview.com>





# STOP WAITING. GO KEN!

**SURFEN, MAILLEN, FAXEN – EINDELIJK ISDN VOOR IEDEREEN IN HET NETWERK!**



**ISDN en Internet  
voor kleine netwerken.**

**ISDN en ADSL  
voor kleine netwerken.  
Alleen in het Duits leverbaar.**

**Vergeet de tijd dat u nog op een vrije ISDN-computer moest wachten!** Met KEN! start u en uw gehele team tegelijk en maximaal met surfen, mailen en faxen! Want KEN! software stelt een FRITZ!Card in het gehele netwerk ter beschikking – met grote kracht en toch verbluffend eenvoudig.

**Met KEN! hebben alle aangesloten pc's gelijktijdig snel toegang tot Internet en e-mail** – via een gemeenschappelijke ISDN-verbinding en zonder wachttijden. KEN! benut de maximale snelheid, verbreekt automatisch ongebruikte verbindingen en reduceert zo uw maandelijkse verbindingskosten. Bovendien bezorgt KEN! uw persoonlijke e-mail direct op uw werkplek. Verheug u op KEN!

Meer informatie op [www.avm.de/english/KENinfo](http://www.avm.de/english/KENinfo)

**AVM KEN! fl. 549,- / € 249,- incl. BTW**

# KEN!





# Recht

Doeko Bosscher

## Nederland garantieland

**Volgend jaar is nieuwe Nederlandse wetgeving over garantievoorzwaarden te verwachten, waartoe de Europese richtlijn over garanties bij consumentenkoop verplicht. Alle reden dus om te kijken naar garantie in Nederland.**

'Bezit van de zaak, is het einde van het vermaak', zo zegt het spreekwoord. Zeker als de zaak na de aankoop kapot gaat en de verkoper niet thuis geeft.

Gelukkig voor de consument zijn de Europese en Nederlandse overheden zeer actief met de verbetering van wetgeving over garantievoorzwaarden. Dat sterkt het consumentenvertrouwen en daarmee de kooplust, wat weer de motor is van de Europese markt. Een resultaat van al die activiteit is de richtlijn uit 1999 'betreffende bepaalde aspecten van verkoop van en de garanties voor consumptiegoederen' van de Europese Unie. De richtlijn verplicht alle lidstaten van de Europese Unie om wettelijk een minimum vast te leggen voor de garantiebescherming van consumenten bij koop.

### De wet ...

Momenteel worden de garantievoorzwaarden van de consument in Nederland al zeer behoorlijk beschermd en de wetgeving hoeft dan ook niet veel aangepast te worden voor de richtlijn. In het Nieuw Burgerlijk Wetboek uit 1992 wordt in Boek 7 onder de Titel 'koop en ruil' vastgelegd welke garantie commerciële verkopers moeten bieden aan consumenten aan wie zij stoffelijke producten verkopen. Veel van de regels hebben een dwingend karakter, d.w.z. de verkoper kan er niet van afwijken ten nadele van de consument, bijvoorbeeld in de algemene leveringsvoorwaarden.

Hoofddregel is dat iedere koop kan worden ontbonden wanneer de afgeleverde

zaak (auto, computer, wasmachine, zeilboot etc.) niet voldoet aan hetgeen dat beloofd is. De verkoper is verplicht om hetzij een vervangende deugdelijke zaak af te leveren, hetzij de koopprijs of een gedeelte daarvan terug te betalen. Het recht op aflevering van een herstelde of goede zaak heet garantie. In de wet is geregeld hoe lang beroep kan worden gedaan op de garantie (afhankelijk van de aard van het product), wanneer het defect moet worden gemeld (binnen de zgn. 'bekwame tijd') en tot wanneer de verkoper hierop kan worden aangesproken (tot twee jaar na melding van het mankement).

De Europese richtlijn lijkt strengere regels te beloven voor de garantievoorzwaarden die verkopers aan consumenten moeten bieden. Zo moet de consument binnen twee jaar na aankoop nog een beroep kunnen doen op de garantie en moet hij een optredend defect binnen twee maanden melden aan de verkoper om nog aanspraak te kunnen maken op vervanging of vergoeding. De vagere begrippen uit de Nederlandse wet worden in de praktijk consumentvriendelijker uitgelegd dan waartoe de richtlijn verplicht. Zo oordeelde een Geschillencommissie onlangs dat een consument tien jaar trouwe dienst van een (inmiddels lekkend) waterbed mocht verwachten vanwege de aard van het product, *zeven jaar* nadat de commerciële garantie (zie onder) van de verkoper was afgelopen.

Op 1 januari 2002 moet de Nederlandse wet aangepast zijn aan de richtlijn, maar zoals het er nu uitziet zal dat waarschijnlijk later worden. In het nu voorliggende voorstel van de aanpassingswet worden de regels uit de richtlijnen overgenomen voor zover Nederland niet al meer bescherming biedt aan consumenten. De garantietermijn blijft in Nederland afhangen van de aard van het product. Uit de Europese richtlijn is de omgekeerde bewijslastverdeling voor het eerste half jaar na aflevering overgenomen. De wetgever neemt aan dat een defect dat in het eerste half jaar wordt ontdekt, ten tijde van de koop al aanwezig was. De consument heeft dan volgens de hoofddregel recht op vervanging van het product tenzij de verkoper kan bewijzen dat de consument het defect heeft veroorzaakt. Na dit half jaar geldt weer de hoofddregel dat de koper moet bewijzen dat het defect al aanwezig was.

### ... en de praktijk

Alle mooie regelingen voor wettelijke garantie zijn in de praktijk veel minder belangrijk dan de commerciële garantie die Nederlandse winkels vrijwillig bieden. Veel winkels vervangen defecte producten binnen een jaar na aflevering. Vaak kan die termijn tegen betaling worden verlengd. Het verschil met de wettelijke

garantie is dat de winkel hierbij extra voorwaarden mag opleggen (in de originele verpakking, ruilen alleen met aankoopbon, geen recht op teruggave koopprijs, product moet onbeschadigd zijn etc.). Het is belangrijk om bij de keuze van de winkel goed uit te zoeken wat de commerciële garantievoorzwaarden precies zijn. Want deze garantie is in wezen een *service*, waarvoor ook nog moet worden betaald – en dat is geen recht.

*Mr Dr Doeko Bosscher is advocaat bij Steinhauer Hoogenraad Advocaten, intellectuele eigendom, i.t. en reclame te Amsterdam*

### Literatuur

Wetsvoorstel 27809 over de aanpassing van Boek 7 van het Burgerlijk Wetboek van de voornoemde richtlijn is te vinden op [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

Vul na 'vrij zoeken' en 'kamerstukken e.d.' het blokje Kamerstukken (links) in bij publicatiesoorten en bij specifieke publicatie bij publicatienummer het nummer van het wetsvoorstel in (rechts).

Door consumenten wordt weinig beroep gedaan op de wettelijke garantie. Velen kennen de regels niet, vinden deze te ingewikkeld of schrikken terug voor de (verwachte) hoge rekeningen van advocaten. Dat is jammer, want hiervoor is nu juist de zgn. 'formulierenprocedure' bij het kantongerecht zo geschikt. De eiser vult een formulier in, stuurt dit naar de griffie oftewel het secretariaat van het kantonrecht en vervolgens bepaalt het kantongerecht een datum voor de zitting waarna het formulier per aangetekende post naar de wederpartij wordt gestuurd. Dat kan voor geschillen over zaken tot een waarde van tienduizend gulden. De eiser is alleen het griffierecht verschuldigd, dat oploopt van 95 tot 370 gulden en afhankelijk is van het beloop van de vordering (tarieven tot 15 oktober). Bijstand door een advocaat of juridisch deskundige is niet verplicht. Bij de zitting gaat het er vaak informeel aan toe en heeft de consument veel sympathie van de kantonrechter, zo leert de ervaring.

De brochure 'Eiser in een civiele kantongerechtprocedure' en het formulier is kosteloos op te vragen bij de kantongerechten van Nederland waarvan de adressen te vinden zijn op [www.rechtspraak.nl](http://www.rechtspraak.nl).

ct



# High Brightness

## Vision Master Pro413



### Vision Master Pro413

Model	: HM703UT
Beeldbuis	: Flat Screen High Brightness Diamondtron M <sup>2</sup> -CRT
Grootte	: 17" (16", 41cm zichtbaar)
Dot pitch	: 0.25mm AG pitch
Resolutie	: 640x 480@160Hz 800x 600@152Hz 1024x 768@118Hz 1152x 864@105Hz 1280x1024@ 89Hz 1600x1200@ 76Hz
Hor. Frequentie	: 30-96kHz
Vert. Frequentie	: 50-160Hz
Plug & Play	: VESA DDC 1/2B™
Power management	: VESA-DPMS, Energy Star®
Kleur	: sRGB compatible voor ware kleurweergave
Garantie	: 3 jaar on-site service

# HM703UT

## High Brightness



De nieuwste allround 17" monitor van iiyama, voorzien van de laatste Diamondtron M<sup>2</sup>-CRT beeldbuis, biedt u de unieke mogelijkheid de helderheid van uw beeld te verdubbelen, al naar gelang de toepassing van dat moment. U creëert de optimale beeldkwaliteit voor bijvoorbeeld computergames en films, simpelweg door één druk op de speciale knop. Uiteraard is deze monitor ook zeer geschikt voor normale en zakelijke toepassingen.

Wanneer u meer informatie wenst kunt u altijd contact opnemen met een van onze medewerkers:  
Tel. 020 - 446 04 04, E-mail: [sales@iiyama.nl](mailto:sales@iiyama.nl)  
of kijk op onze website: [www.iiyama.nl](http://www.iiyama.nl)



Normale helderheid  
OPQ-uit



Dubbele helderheid  
OPQ-aan

**iiyama**

*a visible difference*



## Harddisk-fabrikanten hebben nog steeds problemen met kosten

Bij de DiskCon in San Jose in Californië stond vooral het begrip kostendruk op de voorgrond. Door de flauwte in de pc-verkopen, stagneert ook de verkoop van harde schijven en worden de prijzen gedrukt. Aan de andere kant zijn producenten van consumentenelektronica in harde schijven geïnteresseerd, omdat ze daarmee bijvoorbeeld goedkope digitale videorecorders op de markt kunnen brengen. Er worden prijzen genoemd van 200 dollar voor dit soort apparaten. Maar deze afnemers oefenen dezelfde kostendruk uit.

Volgens online-magazine EETimes hebben vooral de chip-fabrikanten voor de elektronica van de drive het beroerd. De halfgeleiders voor massaproducten in 3,5 inch-formaat kostten in het jaar 2000 17 dollar per schijf (tegenover 36 dollar in 1993), dit zal in 2001 naar 14 zakken en binnenkort misschien zelfs naar 9 dollar. Aanleiding voor deze ontwikkelingen, die de normale pc-gebruiker voor weinig geld meer geheugenruimte bieden, is de kostendruk bij de productie.

Dezelfde capaciteit op minder schijven, waardoor ook minder lees- en schrijfkoppen nodig zijn. Daarbij komt nog de hogere capaciteit per plaat, die gedeeltelijk al de 20 GB bereikt. De bitdichtheid neemt hierbij toe. Dat komt zowel door het hogere aantal sporen, maar ook door meer bits in de sporen zelf. Het laatste leidt er toe dat de lees- en schrijftechniek steeds sneller moet worden, om de in het spoor opgenomen bits sneller te kunnen verwerken, zodat het toerental van de schijven niet omlaag hoeft. De Bramante-techniek van STMicroelectronics haalt in een Seagate harde schijf volgens de producent 750 Mbits per seconde (rond de 90 MB/s.). Ook fabrikant Agere biedt een 'Read Channel' met deze gegevens. Marvell semiconductors liet op de conferentie een versie zien met wel 1,2 Gbits per sec. De 150 MB/s die hieruit voortvloeien stoten op de grenzen van de harddiksinterfases naar de pc. De absolute toppeer daarin is de Ultra Ata/133, die maximaal 133 MB/s kan doorsturen.

## Freedrive niet langer gratis

De service van internet-geheugen aanbieder FreeDrive is niet langer gratis. De oude TestDrive-accounts zijn door het bedrijf omgezet naar capaciteiten van nul MB geheugen. Wie nog gegevens op de web-schijf had, is deze nu dus kwijt. Hiermee schaart Freedrive zich in de alsmaar groeiende schare vijanden van de 'gratis-cultus'.

Met de nieuwe nul MB-geheugens kan je alleen nog maar doorlinken naar al bestaande sharing-directories op de server. Als mensen hun bestanden hier willen blijven parkeren, kunnen ze overschakelen naar de Smartdrive. Deze heeft een capaciteit van 65 MB en kost 5 dollar per maand.

## Mainboard-samenwerking van Gigabyte en Legend

Twee grote mainboardfabrikanten uit het Verre Oosten willen in de toekomst gaan samenwerken. In de nieuwe joint venture ter waarde van 250 miljoen Hongkong dollar (rond de 35 miljoen euro) brengen de twee partners hun bestaande fabrieken in China onder.

De fabrieken staan in de provincie Guangdong. Legend produceerde hier onder de merknaam QDI 3,6 miljoen moederborden. Van deze bor-

den werd 45 procent verkocht als onderdeel van Legend-pc's voor zowel zakelijk als privégebruik. Gigabyte heeft sinds 1999 een fabriek met negen productielijnen, waar 800 mensen werken. In totaal verkocht Gigabyte in 2000 9,8 miljoen mainboards. Legend is met 29 procent marktaandeel de grootste pc-aanbieder in China. Internationaal kan Legend echter niet tot de hele grote producenten worden gerekend.

## VS: Crackers zijn terroristen

De Amerikaanse regering ziet computercriminaliteit als een terroristische daad. Crackers hangen dus levenslange gevangenisstraffen boven het hoofd. In de 'Anti Terrorism Act', die op 19 september in het congres werd besproken, werd een hele catalogus aan terroristische strafbare handelingen gedefinieerd. Naast het vermoorden van staatsdienaren en bomaanslagen valt daar ook het kraken van computers met als doel zelfverrijking of het opzettelijk veroorzaken van schade onder.

Bovendien wil de regering van de VS vingerafdrukken van crackers verzamelen en deze in de landelijke database van moordenaars en ontvoerders opnemen. Mensen die eerder zijn veroordeeld wegens computercriminaliteit zijn hier ook al in opgenomen.

De 'Anti Terrorism Act' voorziet ook in het makkelijker maken van het af luisteren van telecommunicatie en internet. Onderzoekers moeten in de toekomst ook zonder toestemming van de rechter telefoon of e-mail kunnen aftappen.

## Slechte tijden voor internetreclame

Volgens een Amerikaans onderzoek liep het volume van online-reclame over het eerste half jaar met 7,8 procent terug ten opzichte van dezelfde periode het jaar daarvoor. Volgens een bericht in de **Wall Street Journal** moet de oorzaak worden gezocht in de verslechterende economie, waarin minder geld voor reclame wordt uitgegeven. Dit zijn de resultaten van een studie van het 'Interactive Advertising Bureau', een vereniging van aanbieders van online-publi-

caties. Volgens deze studie zouden de uitgaven voor internetreclame van 4,08 miljard dollar over de eerste zes maanden van het afgelopen jaar zijn gedaald tot 3,76 miljard dollar in hetzelfde tijdperk dit jaar.

Uit de studie blijkt ook dat de omzetten uit bannerreclame van 51% tot 36% zijn gezakt. Tegelijkertijd zou het aandeel van de 'big players', dus de tien mediabedrijven met de grootste omzet, van 70 naar 76% zijn gestegen.

## Vallende sterren bedreigen satellieten

De regen van vallende sterren van de Leoniden die op 18 november gaat plaatsvinden, zal dit jaar zo krachtig zijn dat zij wel eens een bedreiging voor duizenden satellieten zou kunnen vormen. Wetenschappers beweren in het blad *Nature* dat er minstens één satelliet zal uitvallen als de aarde in de stofwolk van de Temple Tuttle-komeet terecht komt. Deze stofwolk bestaat uit hele kleine stukjes gesteente, die opgluieren als ze in de atmosfeer terechtkomen. Dit ziet er uit als een regen van vallende sterren.

Tussen 17 en 19 november zullen er veel meteorieten zijn,

wel tien per vierkante kilometer. Dat zijn er tien maal zoveel als in 1999, toen de meest spectaculaire kometenregen tot nu toe plaatsvond. Dit beweert Peter Brown van het Los Alamos National Laboratory. "Een directe botsing met ook maar één stofkorreltje kan voor een satelliet al fataal zijn," zegt Mark Bailey van Armagh Observatory in Noord-Ierland. "Het stofkorreltje zou bij een inslag verdampen en een plas-mawolk vormen. Dit elektrisch geladen gas kan kortsluiting veroorzaken in de gevoelige elektronica van de satelliet," zegt hij.





# Linux Expo AMSTERDAM 2002

Rai, 19 & 20 februari 2002

DE TWEEDE BEURS VOOR OPEN SOURCE  
SOFTWARE EN LINUX OPLOSSINGEN

- > 3500 BEZOEKERS
- > 65 EXPOSANTEN
- > 8 TRACKS

[www.linux-expo.com](http://www.linux-expo.com)

EMBEDDED • STORAGE • INTERNET/INTRANET • E-COMMERCE • SERVER • SERVICES • DEVELOPMENT TOOLS • SECURITY...

CONTACT: SKY EVENTS, 42 rue du Faubourg Poissonnière 75010 . PARIS . FRANCE .  
Tel.: (33) 1 53 34 03 03 . Fax.: (33) 1 53 34 03 00 . e-mail: ambroisedh@sky-events.com

## I N F O R M A T I E

ik wil:

- ☐ een stand in Linux Expo Amsterdam reserveren
- ☐ mijn gratis Bezoekersbadge reserveren
- ☐ als spreker deel te nemen

☐ Dhr ☐ Mevr

Naam:

Voornaam:

Onderneming:

Functie:

**MAKKELIJKER:**

**NIET UW VISITEKAARTJE VAST**

## GRATIS BEZOEKERSBADGE

Adres:

Postcode:

Plaatsnaam:

Telefoon:

Fax:

E-mail:





## Compiler van Intel

Intel leverde medio september versie 5.0 van de C++- en Fortran-compilers voor Linux af. Deze compilers waren een jaar geleden aangekondigd en kunnen speciale code voor Pentium-4- of Itanium-processors genereren. Intel belooft een performancevoorsprong ten opzichte van andere compilers en

baseert zich hierbij op een feedback-proces, dat programma's optimaliseert aan de hand van hun 'run time behaviour'. Als je de compilers via [www.intel.com/software/products](http://www.intel.com/software/products) aanschaft, moeten ze 400 dollar kosten; voor de cd-rom-kit vraagt Intel 500 dollar. Er zijn echter ook evaluatie-versies.



## Minder animo voor de LinuxWorldExpo

De LinuxWorldExpo in San Francisco trok dit jaar minder bezoekers en exposanten dan vorig jaar. Vooral de exposerende bedrijven lieten het afweten, terwijl de open-source-projecten ook dit jaar weer bruisend aanwezig waren. Zo deelde het KOffice-team ([www.koffice.org](http://www.koffice.org)) mee, dat de 'final version' 1.1 van het Office-pakket was afgerond. Hierin zitten nieuwe applicaties en uitgebreide verbeteringen bij de belangrijkste applicaties als de tekstverwerker KWord en het spreadsheetprogramma Kspread. Het KDE-team kreeg tevens een prijs voor beste open-source-project. De IDG/Linus Torvalds Community Award, goed voor 25.000 dollar, ging naar de Free Standards Groups voor de gepleegde arbeid om Linux te standaardiseren ([www.freestandards.org](http://www.freestandards.org)), zoals een standaard directory-structuur voor elke distributie.

Veel van de aankondigingen en presentaties van bedrijven concentreerden zich op clusters en hoge beschikbaarheid - van Monta Vista's High Availability Framework tot en met verschillende producten van Mission Critical Linux. Nadat de National Security Agency eerder dit jaar al een extra beveiligde Linux-versie had aangekondigd, maakte ook Hewlett-Packard de beschikbaarheid van het HP

Secure OS (HP-LX) bekend: een met speciale veiligheidsfeatures opgewaardeerde Linux-versie, die zo'n 3000 dollar moet gaan kosten. HP zal de kernelpatches als open source beschikbaar maken.

Linus Torvalds, Samba-ontwikkelaar Jeremy Allison, Apache-oprichter Brian Behlendorf en Dirk Hohndel van het XFree86-project discussieerden over de 'state of open source'. Torvalds verklaarde dat de Linux-kernel in zijn ogen "voor bijna alle applicaties goed genoeg is". De belangrijkste zaken gebeuren volgens hem op dit moment in userland, bijvoorbeeld in de vorm van het KDE-project. Voor Hohndel horen de vorderingen op het gebied van standaardisering van Linux tot de belangrijkste ontwikkelingen van de laatste tijd, terwijl Behlendorf in Microsofts aanvallen op - en daarmee de erkenning van - open-source-software de belangrijkste verandering van dit jaar ziet. Ook over de toekomstige rol van open source waren de meningen verdeeld: terwijl het voor Torvalds zonnklaar is dat open-source-software uiteindelijk zal overheersen, ziet Hohndel ook in de toekomst een markt voor propriëtaire software weggelegd.

## Rode cijfers bij Caldera

Caldera draaide het derde kwartaal van 2001 met een verlies van 18,8 miljoen dollar bij een omzet van 18,9 miljoen dollar. In deze balans zijn voor het eerst ook de resultaten van de in mei overgenomen serverdivisie van het vroegere Unix-huis Santa Cruz Operation (SCO) verwerkt. Hieraan zijn ruim de helft van de verliezen (9,8 miljoen dollar) toe te schrijven. De cijfers kunnen volgens de Linux-distributeur dan ook niet goed vergeleken

worden met de cijfers van eerdere kwartalen: in het derde kwartaal van 2000 had Caldera nog een omzet van slechts 1,2 miljoen dollar.

Caldera-topman Ransom Love kondigde naar aanleiding van de balans nog voor dit jaar herstructureringen en een verlies van banen aan.



## Corel verkoopt Linux-afdeling

Xandros ([www.xandros.net](http://www.xandros.net)) heeft voor twee miljoen dollar Corels Linux-afdeling overgenomen. De startup is van plan het (tot dusver nog niet uitgebrachte) Corel Linux OS 3.0 begin 2002 uit te brengen.

Xandros ontwikkelt de Linux-distributie, die op Debian is gebaseerd, speciaal voor desktop-pc's. Voor de Linux-versies van Corels Office-applicaties zorgt het Canadese softwarehuis nog steeds zelf.

## Mozilla met Opera-feeling

'MultiZilla' is een project van de Mozilla-ontwikkelgemeenschap om de gratis browser te voorzien van een interface met verschillende vensters à la Opera. Hierbij opent het programma alleen een hoofdvenster, waarin de browser dan de vensters van andere browserinstanties zelf beheert. Onder de meeste besturingssystemen kan op die manier geheugen en cpu-tijd worden bespaard.

Het project verkeert echter nog in een vroeg alpha-stadium.

Een echte interface met verschillende vensters ontbreekt nog; de gebruiker krijgt slechts een webpagina te zien. Als hij meerdere pagina's geopend heeft, kan hij via tabbladen heen en weer switchen. Wie het aandurfte kan de uitbreiding downloaden van [multizilla.mozdev.org](http://multizilla.mozdev.org). De exploitanten van het project hebben bovendien aangekondigd dat ze een voor Netscape 6.1 aangepaste versie zullen uitbrengen.





## KDE 2.2.1 verschenen

Er is weer een update beschikbaar voor de populaire Unix- en Linux-desktop KDE beschikbaar. De nieuwe versie 2.2.1 kan gedownload worden. De KDE-ontwikkelaars hebben vooral bugs gefixed, maar ook enkele kleine verbeteringen aan versie 2.2, die enige tijd geleden verscheen, aangebracht. Grote veranderingen zullen pas weer in versie 3.0 aangebracht worden. De desktop is nu gelokaliseerd voor 42 in plaats van 32 talen en de documentatie werd verbeterd. Bovendien zullen KDE-programma's nu duidelijk sneller starten.

KDE 2.2.1 is de laatste stabiele versie voor 3.0. In de Roadmap voor KDE 3.0 is de eerste bèta gepland voor eind 2001, waarna begin 2002 dan de definitieve release moet volgen. Tot de belangrijkste veranderingen

behoren onder andere dat KDE 3.0 op de nieuwe Qt-bibliotheek 3.0 is gebaseerd en daardoor niet langer binair compatibel is met 2.x. De beslissing om de binaire compatibiliteit nu te breken was een weloverwogen beslissing: het werken aan een nieuwe update voor KDE 2.2.1 zou alleen maar uitstel van executie zijn terwijl de user-base dan weer gegroeid is. Updaten naar Qt 3.0 is echter onvermijdelijk vanwege de vele verbeteringen die daarin zijn aangebracht, zoals een verbeterde font-behandeling.

Voor het downloaden kun je het beste een mirror gebruiken. RPM-pakketten voor SuSE vind je op SuSE-Server en bij Sourceforge. Debian-gebruikers kunnen hun pakketten met "apt-get" uit de Unstable-tree halen.

## Mandrake Linux voor Macintosh



Mandrake heeft versie 8 van zijn Linux-distributie aan de Macintosh-modellen met G3 (PPC750) en G4-processor (PPC744x0) aangepast. Deze versie bevat onder andere kernel 2.2.19 en 2.4.4 (met multiprocessor-support), de X-server XFree86 4.0.3, de grafische interfaces KDE 2.2 en Gnome 1.4, glibc 2.2.2 en een grote hoeveelheid applicaties zoals KOffice 1.1 release candidate 2: een geïntegreerd pakket met tekstverwerker, spreadsheet, pre-

sentatie- en beeldbewerkingssoftware. Via de applicatie 'Mac on Linux' kunnen ook Mac-OS-programma's onder Linux gebruikt worden. Vanaf [www.linux-mandrake.com/en/ftp/php3](http://www.linux-mandrake.com/en/ftp/php3) kan de distributie in de vorm van twee cd-rom-images gedownload worden. Maar nog makkelijker is het natuurlijk om voor 20 dollar de kant en klare cd-roms te bestellen via [www.linux-mandrake.com](http://www.linux-mandrake.com).

## Verliezen bij VA Linux

VA Linux heeft het laatste kwartaal met een recordverlies van 290 miljoen dollar afgesloten, bij een omzet van 16 miljoen dollar. Volgens Larry Augustin van VA loopt z'n bedrijf echter geen gevaar aan gezien er nog 83 miljoen dollar

in de bedrijfskas zit. VA Linux stopte begin deze zomer met het produceren van hardware en wil nu geld verdienen met de ontwikkeling en verkoop van een eigen versie van de SourceForge-software.

## What else do you want?

The Cyclades-TS gives me convenient and secure access to servers and network equipment, whether I'm on site or on the road. It packs up to 48 ports in 1U and a combination of features that is not offered by any other product on the market today. The Cyclades-TS is the COMPLETE console access server.



## Cyclades-TS Series Console Access Server

- 4/8/16/32/48 RS-232 ports on 1U of rack space
- First Linux-based Terminal Server on the market
- IP Filtering, RADIUS, and Secure Shell (SSH v2)
- Linux, FreeBSD, Sun, HP, and IBM compatible
- No unintentional breaks (Sun)
- Off-line data buffering



## Vertegenwoordiging in Nederland TCW Networking & Distribution bv

Argonstraat 3  
2718 SM Zoetermeer  
The Netherlands

Tel. +31 79 3619800  
Fax. +31 79 3628589  
[Http://www.tcw-nl.com](http://www.tcw-nl.com)



The Leader in  
Linux  
Connectivity

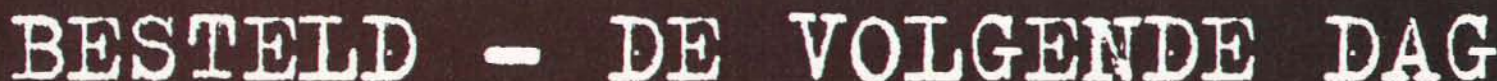


[www.cyclades.com](http://www.cyclades.com)



**adres**  
**Wagenmakerstraat 2**  
**2984 BD Ridderkerk**

1





**besteltelefoon**  
**0180-44 08 44**

**bestelfax**  
**0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



## PROCESSOREN & GEHEUGEN

AMD		"normaal"	"boxed"	VIA		"normaal"	"boxed"
K6®-2 3DNow!™ (So7)	500 MHz	119,-	139,-	MII™ PR300 (So7)	66 233 MHz	69,-	89,-
Duron™ (SoA)	800 MHz	119,-	139,-	MII™ PR333 (So7)	83 250 MHz	79,-	99,-
Duron™ (SoA)	850 MHz	149,-	169,-	C3™ (FCPGA)	133 733 MHz	119,-	139,-
Duron™ (SoA)	900 MHz	169,-	189,-	C3™ (FCPGA)	100 750 MHz	129,-	149,-
Athlon™ TB (SoA)	100 900 MHz	179,-	209,-	C3™ Extra (FCPGA)	133 800 MHz	139,-	159,-
Athlon™ TB (SoA)	100 1,0 GHz	239,-	269,-	<b>CPU-koeler</b> <b>Fl.</b>			
Athlon™ TB (SoA)	133 1,0 GHz	219,-	249,-	ALPHA PAL 6035 Silent	tot 1,2 GHz	89,-	
Athlon™ TB (SoA)	133 1,2 GHz	289,-	319,-	ALPHA PAL 6035 Power	tot 1,4 GHz	99,-	
Athlon™ TB (SoA)	100 1,3 GHz	319,-	349,-	COOLERMASTER AMD/INTEL	tot 933 MHz	29,-	
Athlon™ TB (SoA)	133 1,3 GHz	299,-	329,-	COOLERMASTER AMD/INTEL	tot 1,1 GHz	29,-	
Athlon™ TB (SoA)	133 1,4 GHz	379,-	379,-	COOLERMASTER AMD/INTEL	tot 1,2 GHz	39,-	
Athlon™ MP (SoA)	133 1,2 GHz	699,-	749,-	COOLERMASTER AMD/INTEL	tot 1,4 GHz	49,-	
voor multiprocessor-systemen				COOLERMASTER SoA23	tot 1,5 GHz	69,-	
				COOLERMASTER SoA23	tot 1,7 GHz	89,-	
				GLOBALWIN FOP38 SoA	tot 1,4 GHz	59,-	
				GLOBALWIN WBK68 SoA	tot 1,4 GHz	69,-	
				GLOBALWIN WBK38 SoA	tot 1,4 GHz	79,-	
				GLOBALWIN CAK38 SoA	tot 1,5 GHz	99,-	
INTEL		"normaal"	"in a-box"	<b>Geheugen</b>			
Celeron® (FCPGA)	766 MHz	139,-	159,-	<b>Geheugen - PC</b> <b>Fl.</b>			
Celeron® (FCPGA)	800 MHz	149,-	169,-	DIMM 64 MB SDRAM	PC133	168 Pin	35,-
Celeron® (FCPGA)	850 MHz	179,-	179,-	DIMM 128 MB SDRAM	PC133	168 Pin	39,-
Celeron® (FCPGA)	900 MHz	179,-	199,-	DIMM 512 MB SDRAM	PC133	168 Pin	159,-
Celeron® (FCPGA)	1,0 GHz	279,-	279,-	DIMM 256 MB SDRAM	PC133	168 Pin	69,-
Celeron® (FCPGA)	1,1 GHz	329,-	329,-	DIMM 128 MB DDR	PC266	184 Pin	79,-
Pentium® MMX™ (So7)	233 MHz	129,-	149,-	DIMM 256 MB DDR	PC266	184 Pin	119,-
PIII (FCPGA)	133 800 MHz	0,3	0,3	RIMM 64 MB RDRAM	PC800	184 Pin	69,-
PIII (FCPGA)	133 866 MHz	419,-	449,-	RIMM 128 MB RDRAM	PC800	184 Pin	139,-
PIII (FCPGA)	133 933 MHz	469,-	499,-	RIMM 256 MB RDRAM	PC800	184 Pin	329,-
PIII (FCPGA)	133 1,0 GHz	569,-	599,-				
PIII (FCPGA2)	133 1,1 GHz	719,-	719,-				
PIII (FCPGA2) 512	133 1,1 GHz	799,-	799,-				
PIII (FCPGA2) 512	133 1,2 GHz	1.049,-	1.049,-				
Pentium® 4 (So423)	1,5 GHz	429,-	429,-				
Pentium® 4 (So423)	1,6 GHz	529,-	529,-				
Pentium® 4 (So423)	1,7 GHz	619,-	619,-				
Pentium® 4 (So423)	1,8 GHz	799,-	799,-				
Pentium® 4 (So423)	1,9 GHz	1.149,-	1.149,-				
Pentium® 4 (So423)	2,0 GHz	1.749,-	1.749,-				
Pentium® 4 (So478)	1,5 GHz	429,-	429,-				
Pentium® 4 (So478)	1,6 GHz	529,-	529,-				
Pentium® 4 (So478)	1,7 GHz	619,-	619,-				
Pentium® 4 (So478)	1,8 GHz	799,-	799,-				
Pentium® 4 (So478)	1,9 GHz	1.149,-	1.149,-				
Pentium® 4 (So478)	2,0 GHz	1.749,-	1.749,-				
in-a-box: Origineel verpakte Intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.							

In-a-box: Origineel verpakte Intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.



## DIGITALE CAMERAS

OLYMPUS	geheugen	megapixel	Fl.	NIKON	geheugen	megapixel	Fl.
C-100	32 MB SM	1,3	539,-	Coolpix 775	8 MB CF	2,1	1.089,-
C-1	8 MB SM	1,3	649,-	Coolpix 885	16 MB CF	3,3	1.599,-
C-1Zzoom	8 MB SM	1,3	899,-	Coolpix 995	16 MB CF	3,3	2.199,-
C-200Zoom	8 MB SM	2,1	999,-	<b>CANON</b>			
C-700 Ultra Zoom	8 MB SM	2,1	1.799,-	<b>geheugen megapixel Fl.</b>			
C-2040	8 MB SM	2,1	1.359,-	Digital Ixus V	8 MB CF	2,1	1.299,-
C-2100 Ultra Zoom	8 MB SM	2,1	1.799,-	PowerShot A20	8 MB CF	2,1	999,-
C-3000Zoom	8 MB SM	3,3	1.329,-	PowerShot G2	32 MB CF	3,3	2.199,-
C-3040	16 MB SM	3,3	1.899,-	PowerShot pro 90S	16 MB CF	3,3	2.799,-
C-4040	16 MB SM	4,1	2.199,-	<b>SONY</b>			
E-100RS	8 MB SM	1,5	2.999,-	<b>geheugen megapixel Fl.</b>			
E-10	16 MB SM	3,3	3.899,-	Cybershot DSC-P30	4 MB MS	1,3	999,-
<b>KODAK</b>				Cybershot DSC-P50	4 MB MS	2,1	1.199,-
DC 3200	2 MB CF	1,2	389,-	Cybershot DSC-S75	8 MB MS	3,3	1.899,-
DC 3400	8 MB CF	2,3	829,-	Mavica MVC-CD200	156 MB CD-RW	2,1	2.149,-
DC 3800 incl. CF-Card-Reader	8 MB CF	2,3	779,-	<b>Diversen</b>			
DX 3500	8 MB CF	2,3	749,-	<b>geheugen megapixel Fl.</b>			
DX 3600	8 MB CF	2,3	929,-	AGFA ePhoto CL 18	2 MB intern	0,3	289,-
<b>FUJI</b>				AGFA ePhoto CL 20	1 MB CF	1,3	199,-
FinePix 1300	4 MB SM	1,3	469,-	AGFA ePhoto CL 34	2 MB CF	1,3	569,-
FinePix 2300	8 MB SM	2,1	619,-	EPSON PhotoPC 3100Z	16 MB CF	3,3	1.749,-
FinePix 2400 Zoom	8 MB SM	2,1	839,-	MINOLTA DiMAGE E201	8 MB CF	2,3	799,-
FinePix 4800 Zoom	16 MB SM	2,4	1.479,-	MINOLTA DiMAGE S304	16 CF	3,3	1.699,-
FinePix 4900 Zoom	16 MB SM	2,4	1.799,-	MINOLTA DiMAGE 5	16 MB CF	3,3	2.299,-
FinePix 6800 Zoom	16 MB SM	3,3	1.599,-	MINOLTA DiMAGE 7	16 MB CF	5,2	2.799,-
FinePix 6900 Zoom	16 MB SM	3,3	1.999,-	<b>Geheugen</b> <b>Fl.</b>			

## AGFA ePhoto CL 20

digitale camera

1,3 megapixel,  
1 MB CF,  
USB

**199,-**



## PRINTERS

EPSON inkjet printers	Fl.	CANON inkjet printers	Fl.
Stylus Color C40UX	+USB A4 169,-	S500	+USB A4 399,-
Stylus Color 685	+USB A4 189,-	S630	+USB A4 599,-
Stylus Color 880	+USB A4 289,-	<b>Laserprinters</b>	
Stylus Color 880	+USB A4 479,-	<b>geheugen ppm Fl.</b>	
Stylus Photo 790	+USB A4 289,-	HP LaserJet 1200	+USB 8 MB 15 899,-
Stylus Photo 875 DC	+USB A4 319,-	HP LaserJet 1200N	+USB 16 MB 15 1.399,-
Stylus Photo 890	+USB A4 459,-	HP LaserJet 1220	+USB 8 MB 14 1.199,-
Stylus Photo 895	+USB A4 569,-	HP LaserJet 2200	+USB 8 MB 19 1.899,-
Stylus Photo 1290	+USB A4 899,-	HP LaserJet 2200DN	+USB 8 MB 19 2.459,-
<b>HP inkjet printers</b>		HP LaserJet 2200DTN	+USB 16 MB 19 2.999,-
DeskJet 640C	+USB A4 169,-	HP LaserJet 3200	+USB 8 MB 9 1.579,-
DeskJet 840C	+USB A4 179,-	HP LaserJet 4100	+USB 16 MB 25 2.799,-
DeskJet 930C	+USB A4 279,-	HP LaserJet 4100N	+USB 32 MB 25 3.599,-
DeskJet 950C	+USB A4 339,-	KYOCERA FS-1000+	+USB 4 MB 12 799,-
DeskJet 980Cxi	+USB A4 499,-	KYOCERA FS-1800	+USB 8 MB 16 1.899,-
DeskJet 990Cxi	+USB A4 619,-	KYOCERA FS-3800	+USB 16 MB 25 2.699,-
DeskJet 1125C	+USB A3 739,-	KYOCERA FS-3800N	+USB 32 MB 25 3.499,-
DeskJet 1220C	+USB A4 889,-	KYOCERA FS-6900	+USB 32 MB 25 3.399,-
DeskJet 1220C/PS	+USB A3 1.299,-	KYOCERA FS-6900N	+USB 32 MB 25 3.999,-
DeskJet 3500Cxi (portable)	+USB A4 599,-	<b>Accessoires</b> <b>Fl.</b>	
PhotoSmart P1215	+USB A4 659,-	D-LINK Printserver DP-101	+USB 179,-
PhotoSmart P1218	+USB A4 699,-	D-LINK Printserver DP-100	+USB 279,-
PSC 500 (Sc/Co)	+USB A4 469,-	<b>HP DeskJet 840C</b>	
PSC 750 (Sc/Co)	+USB A4 559,-	<b>inkjet printer</b>	
OfficeJet G55 (Sc/Co)	+USB DIN A4 1.349,-	<b>1.200x600 dpi, A4, parallel &amp; USB</b>	
OfficeJet K80 (Sc/Co/Fax)	+USB A4 799,-	<b>179,-</b>	
Business Inkjet 2200	+USB A4 899,-		
Business Inkjet 2250TN	+USB A4 2.099,-		
<b>LEXMARK inkjet printers</b>			
Color Jetprinter Z33	+USB A4 189,-		
Color Jetprinter Z43	+USB A4 239,-		
Color Jetprinter Z53	+USB A4 349,-		
Color Jetprinter Z72	+USB A4 139,-		
Color Jetprinter Z12	+USB A4 99,-		
Color Jetprinter Z52	+USB A4 189,-		

## BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit  
**Rotterdam/Europoort en Breda**

A 15/16, afslag Ridderkerk  
1° stoplicht rechts -- 3° stoplicht links  
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit  
**Gorinchem**

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht  
1° stoplicht links -- 1° stoplicht rechts  
2° stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



# GELEVERD!\*\*

\*\*indien voorradig





**tel. bestellingen**  
maandag-vrijdag 10-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**openingstijden van de shop**  
maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

**adres**  
Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk

## MONITOREN

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
102010	54	15	35,5	319,-
103025	70	17	40,3	419,-
103045	86	17	40,5	459,-
103075	70	19	47,5	519,-
103080	96	19	47,5	639,-
106065	96	19	45,7	629,-
106080	110	19	45,7	1.019,-
108025	107	21	50,8	1.699,-
108080	121	22	50,8	1.799,-

SONY	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
HMD-A220	70	17	40,7	699,-
CPD-E220	85	17	40,7	669,-
CPD-G220	96	17	40,7	849,-
CPD-E400	96	19	45,6	1.099,-
HMD-A420	96	19	45,6	1.099,-
CPD-E500	109	19	45,6	1.949,-
CPD-G520	130	19	45,6	2.499,-
GDM-F520	137	19	45,6	2.799,-
GDM-FW900	121	24	57,3	3.999,-

IIYAMA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
LS702U	70	17	40,6	459,-
A702HT	96	17	40,6	669,-
LA702U	70	17	39,5	569,-
S705MT	86	17	39,5	539,-
MF701U	86	17	40,3	599,-
S900MT	95	19	45,6	659,-
MA901U	96	19	45,6	899,-
MF901U	96	19	45,6	899,-
A902MT	115	19	45,8	1.099,-
HA901U	115	19	45,6	1.299,-
MS101D	110	21	49,6	1.639,-
MA201D	110	22	50,0	1.899,-
HA202DT	140	22	51,0	1.899,-

SAMSUNG	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
550s	61	15	35,5	359,-
750s	77	17	40,6	529,-
750ST AquaBlue	70	17	40,6	589,-
753DF	70	17	40,6	589,-
750p	96	17	40,6	639,-
700IFT	96	17	40,6	699,-
950p	96	19	45,7	749,-

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS, IIYAMA en SAMSUNG hebben 3 jaar onsite-garantie.

**IIYAMA LS702U**  
17" Monitor  
40,6 cm zichtbaar  
diagonaal, TCO99



**459,-**

PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
107S21	71	17	40,6	499,-
107T21	71	17	40,6	569,-
107B20	92	17	40,8	639,-
107P20	92	17	40,8	729,-
109S20	92	19	45,7	749,-
109B20	97	19	46,0	999,-
109P20	110	19	45,7	1.149,-
201B10	107	21	50,8	1.899,-
201P10	121	21	50,8	2.099,-

LCD-monitoren	TCO	inch / cm	Fl.
BELINEA 101525	99	15,0 / 38,1	889,-
BELINEA 101535	99	15,0 / 38,1	999,-
BELINEA 101540	99	15,0 / 38,4	1.149,-
BELINEA 101560	99	15,0 / 38,1	1.199,-
BELINEA 101810	99	18,1 / 46,0	3.199,-
BELINEA 101710	99	17,0 / 43,1	1.939,-
IIYAMA AX3816U	99	15,0 / 38,0	1.039,-
IIYAMA TXA3834MT	99	15,0 / 38,0	1.229,-
IIYAMA TXA3822MT	99	15,1 / 38,4	1.199,-
IIYAMA TXA3813MT	99	17,0 / 43,0	1.899,-
IIYAMA AS4311UTN	99	17,0 / 43,0	2.339,-
IIYAMA AS4431D	99	17,4 / 44,0	3.099,-
IIYAMA AS4636D	99	18,1 / 46,0	2.899,-
SAMSUNG 570B AP	99	15,0 / 38,1	1.149,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	1.529,-
SAMSUNG 570S TFT	99	15,0 / 38,1	1.299,-
SONY SDM-M51	95	15,0 / 38,2	1.299,-
SONY SDM-N50	95	15,0 / 38,2	1.999,-
SONY SDM-N50 PS	95	15,0 / 38,2	1.999,-
PHILIPS 150S	99	15,1 / 38,4	1.089,-
PHILIPS 150X	95	15,1 / 38,4	2.099,-

## TOETSENBOORDEN & CO.

Diversen Keyboards	aansluiting	Fl.
MS Internet Keyboard	PS/2	49,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 en USB	89,-
MS Natural Keyboard Pro	PS/2 en USB	99,-
MS Office Keyboard	USB en PS/2	169,-
SAFEMWAY Standard keyboard SW10	PS/2	19,-
SAFEMWAY Multimedia keyboard SW23	PS/2	29,-
DYNALINK keyboard	PS/2	59,-

LOGITECH Keyboards	aansluiting	Fl.
Internet Navigator	PS/2 en USB	79,-
Internet Keyboard	DIN en PS/2	49,-
iTouch	PS/2 u. USB	79,-
Cordless iTouch +uis	DIN en PS/2	169,-
Cordless Desktop iTouch	DIN en PS/2	189,-
Cordless Desktop Pro	DIN en PS/2	199,-
Cordless Desktop Optical	PS/2 en USB	269,-

Diversen Muizen	aansluiting	Fl.
EasyScroll Trackball	PS/2 en ser.	49,-
NEOLEC Cordless Optical Mouse	PS/2 en USB	89,-
KARNA Razer Boomslang 2000	PS/2 en USB	179,-
MS WheelMouse	PS/2	39,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 en USB	59,-
MS IntelliMouse Optical	PS/2 en USB	89,-
QWARE BundleMouse	PS/2	9,-
QWARE OpticalMouse	PS/2 en USB	59,-
QWARE WheelMouse Silver	PS/2 en USB	29,-
SAFEMWAY Scrollmuis	10-	10,-
SAFEMWAY Ergo Scrollmuis	12-	12,-

LOGITECH Muizen	aansluiting	Fl.
Wheel Mouse OEM	PS/2	29,-
Wheel Mouse Optical OEM	PS/2 en USB	49,-
Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	79,-
MouseMan Wheel Optical	PS/2 en USB	99,-
Cordless MouseMan Optical	USB	139,-
iFeel Mouse Optical	USB	99,-
iFeel MouseMan Optical	USB	119,-

Joysticks	aansluiting	Fl.
LOGITECH WingMan Force 3D	GP	129,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	149,-
LOGITECH Strike Force 3D	USB	189,-
MS Sidewinder Force Feedback Pro 2	GP	189,-
SAITEK ST 100	GP	29,-
SAITEK Cyborg 3D goud	USB	89,-
SAITEK X36	USB en GP	199,-

Gamepads	aansluiting	Fl.
GRAVIS GamePad Pro	GP	29,-
GRAVIS Xterminator Digital	GP en GP	79,-
MS Sidewinder Freestyle Pro	USB en GP	79,-
SAITEK DASH 2	USB	89,-

Stuurtoetsen	aansluiting	Fl.
LOGITECH Formula GP	USB	109,-
LOGITECH Formula Force GP	USB	189,-
MS Force Feedback	USB	249,-
MS Sidewinder Precision Racing Wheel USB	119,-	

## ISDN & MODEMS

AVM	aansluiting	type	Fl.
FritzCard USB 2.0	USB	ISDN	159,-
FritzCard	PCMCIA	ISDN	389,-
FritzIX	set	ISDN	269,-
FritzIX	USB	ISDN	299,-

DYNALINK	aansluiting	type	Fl.
56K modem 1456PM	PCI	analoog	49,-
56K modem 1456UR	USB	analoog	99,-
56K modem 1456CS	PCMCIA	analoog	129,-
IS128PH	PCI	ISDN	69,-
IS128PU+	USB	ISDN	159,-

E-TECH	aansluiting	type	Fl.
56K modem 56MO	PCI	analoog	39,-
56K modem 56ST	USB	analoog	99,-
56K modem 56AVP	PCI	analoog	49,-
56K modem 56AVP	serieel	analoog	89,-
56K PCMCIA	PCMCIA	analoog	149,-
56K modem 56RWM	PCI	analoog	69,-
56K modem 56RVP+	serieel	analoog	119,-
128K adapter PCTA128	PCI	ISDN	59,-

SITECOM	aansluiting	type	Fl.
56K modem Voice	PCI	analoog	79,-
56K modem	serieel	analoog	109,-
56K modem	PCMCIA	analoog	129,-
56K modem Pocket	USB	analoog	149,-
128K	PCI	ISDN	79,-
128K	USB	ISDN	159,-
128K Pocket	USB	ISDN	159,-
ISDN Router	RJ45	ISDN	449,-

SAFEMWAY	aansluiting	type	Fl.
56K modem PCTEL	PCI	analoog	39,-
56K modem Motorola	PCI	analoog	49,-
56K modem Conexant	PCI	analoog	59,-
56K modem	USB	analoog	79,-
56K modem Ambient	serieel	analoog	99,-
128K incl. RVS	PCI	ISDN	69,-
128K incl. RVS	serieel	ISDN	249,-

Diversen	aansluiting	type	Fl.
ELSA ISDN 4U Router incl. Hub	RJ-45	ISDN	399,-
3COM OC 56K LAN	RJ-45	analoog	789,-

## NETWERK

3COM	type	Fl.
3CSOH0100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	79,-
3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	99,-
3C905C-TXM 10/100 Mbit/s	PCI	149,-
AirConnect PCI-Card	PCI	599,-
OC Internet Firewall 25		899,-

Meer 3COM artikelen op aanvraag.

SITECOM	type	Fl.
card 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
adapter 10/100 Mbit/s	USB	109,-
card 10/100 Mbit/s + 8 m kabel	PCI	49,-
card 10/100 Mbit/s + Modem	PCMCIA	379,-
gamerskit	PCI	79,-
incl. 2 kaarten, kabel en gamesoftware		
netwerkit 2-user	PCI	139,-
incl. 2 kaarten, hub, kabel en software		
netwerkit 4-user	PCI	199,-
incl. 4 kaarten, hub, kabel en software		
Wireless Home Network Kit	PCI	349,-
Wireless LAN PCI adapter	PCI	499,-
Wireless LAN PC-Card	PCMCIA	399,-
Wireless LAN Access Point Pro	RJ-45	1.099,-

Diversen	type	Fl.
NetCard Combo	ISA of PCI	29,-
NetCard Combo	PCMCIA	89,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	29,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	99,-
HubCard (4-Port) 100 Mbit/s	PCI	149,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	USB	99,-
DYNALINK 10/100 Mbit/s	PCMCIA	89,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	99,-

## SOFTWARE

MICROSOFT	Fl.
Windows ME OEM	nederlands 259,-
Windows ME	nederlands 399,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederlands 259,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	engels 259,-
Windows 2000 Pro OEM	nederlands 369,-
Windows 2000 Pro OEM	engels 389,-
Windows XP Home Edition	nederlands 279,-
Windows XP Prof. Edition	nederlands 379,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	nederlands 429,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	engels 429,-
Office XP SBE OEM	nederlands 519,-
Office XP Prof. Edition	nederlands 799,-

Meer software op aanvraag.

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

**E-TECH 56AVP**  
56K modem  
PCI



**49,-**

**MS Windows XP**  
Home Edition  
nederlands

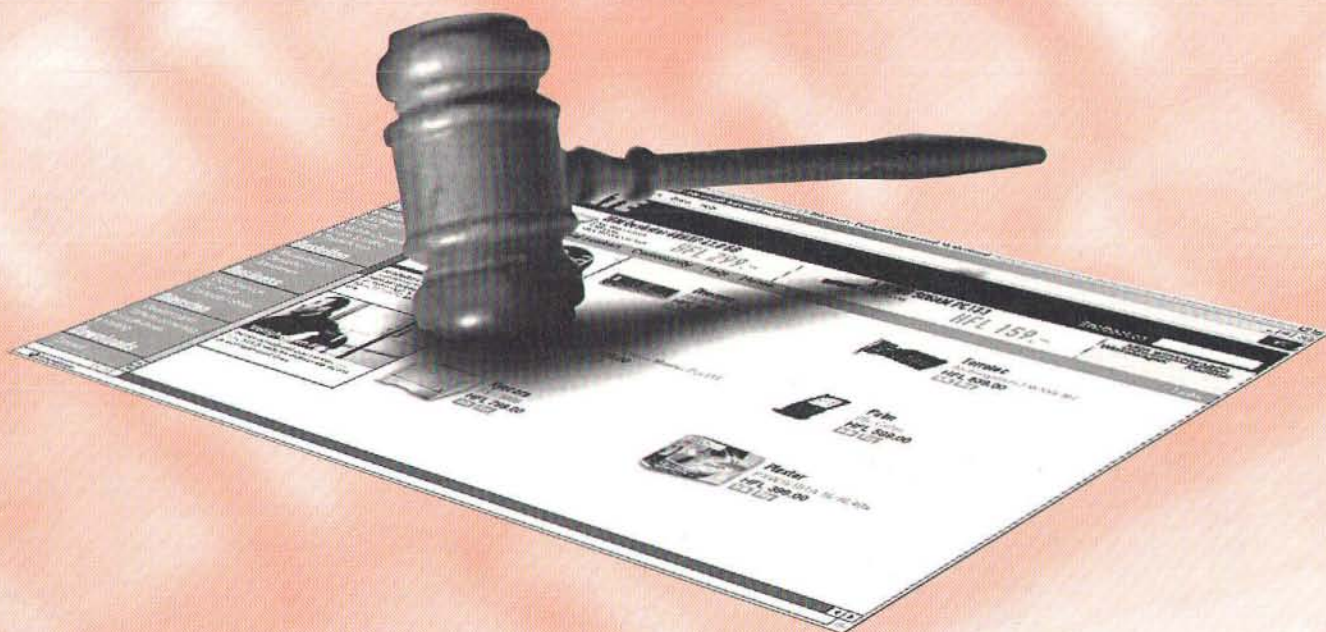


**279,-**

**LEUKE BAAN?**  
Kijk op  
www.alternate.nl

**Wij zoeken collega's voor de volgende functies:**  
Medewerkers Telesales  
Medewerkers Technische Hotline  
Winkelverkopers  
Hoofd Magazijn en Logistiek  
Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl





## LAAT DE HAMMER VALLEN!

Met de **veiling** van ALTERNATE heeft u nog meer plezier bij het inkopen! Wij stellen wekelijks diverse nieuwe artikelen beschikbaar, die u **vanaf fl.1,-** kunt kopen.

Omdat u niet altijd online kunt zijn, kunt u de „**Veiling-Wizard**” zo instellen, dat deze tot een door u aangegeven maximum andere deelnemers **automatisch** overbiedt. Bovendien wordt u per E-mail bericht, wanneer uw maximum is overboden. Om deze **service** te kunnen gebruiken, hoeft u zich slechts aan te melden als lid van de ALTERNATE-**Community**. Dat gaat snel en is geheel gratis.

Wordt ook lid en log in op **www.alternate.nl**

# ALTERNATE™

### Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

De particulier kent onze service al langer. Maar inmiddels maken ook steeds meer bedrijven gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten. MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

**BtoB**  
BUSINESS TO BUSINESS  
Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

## GELEVERD! \*\*

\*\*indien voorradig





## tel. bestellingen

maandag-vrijdag 10-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur  
dinsdag-donderdag 9-18 uur  
vrijdag 9-20 uur  
zaterdag 10-16 uur

## adres

Wagenmakerstraat 2  
2984 BD Ridderkerk

## CD- / DVD-ROM

CD-ROM ATAPI	bulk	retail
40x TEAC CD540E	119,-	139,-
50x ASUS CD-5500	119,-	139,-
52x AOPEN CD952E	79,-	89,-
52x ASUS CD-5520	109,-	129,-
52x LG CRD-8522B	89,-	99,-
52x LITEON LTN526	79,-	89,-
52x SONY CDU-5211	99,-	119,-
56x ACER CD-656A	89,-	99,-

CD-ROM SCSI	bulk	retail
40x PLEXTOR PX-40TSI	189,-	199,-

DVD-ROM ATAPI	bulk	retail
12/40x BTC BDV 212B	139,-	159,-
12/40x CREATIVE PC-DVD Encore	299,-	319,-

DVD-ROM ATAPI	bulk	retail
12/40x LG DRD-8120	179,-	199,-
12/40x LITE ON LTD-122	159,-	179,-
12/40x NEC DV-5700	139,-	159,-
12/40x SAMSUNG SD-612	149,-	169,-
16/40x ACER DVD-1640A	209,-	229,-
16/40x LITE ON LTD-163	169,-	189,-
16/40x PIONEER DVD-116S	169,-	189,-
16/40x PIONEER DVD-106S	179,-	199,-
16/40x SONY DDU1621	169,-	189,-
16/48x AOPEN DVD-1648pro	199,-	219,-
16/48x LG DRD-8160	159,-	179,-
16/48x NEC DV-5800	169,-	189,-
16/48x TOSHIBA SD-M1502	169,-	189,-
16/48x SAMSUNG SD-616F	159,-	179,-
16/48x SAMSUNG SD-616FRPS	169,-	189,-

DVD-ROM SCSI	bulk	retail
10/40x PIONEER DVD-305S	279,-	299,-
10/40x PIONEER DVD-U06S	279,-	299,-
10/40x TOSHIBA SD-M1401	249,-	269,-

DVD-RAM ATAPI	bulk	retail
2/ 5/24x TOSHIBA SD-W2002RAM	849,-	869,-

DVD-R ATAPI	bulk	retail
2/ 4/24x PIONEER DVR-A03	1.799,-	1.819,-

DVD-Player	Fi.
10/20/40x CYBERHOME AD-L 528 zwart	379,-
10/20/40x CYBERHOME AD-L 528 silver	399,-

**SONY DDU1621**  
16/40x DVD-ROM  
ATAPI, bulk



**169,-**

## CD-RECORDERS

CD-RW recorders ATAPI	Fi.
4/ 8/32x NEC NR7500 bulk	219,-
4/ 8/32x NEC NR7500 retail	209,-
4/ 8/32x PHILIPS CDD4801Kit	169,-
8/12/32x HP CDW9510i retail	369,-
8/12/32x LG CED-8120 retail	239,-
8/12/32x PHILIPS PCRW1208 bulk	199,-
8/12/32x PHILIPS PCRW1208 Kit	219,-
8/12/32x SAMSUNG SW-2128 bulk	199,-
8/12/32x SAMSUNG SW-2128 retail	219,-
8/12/32x SONY CRX160E bulk	299,-
8/12/32x SONY CRX160E-RP Kit	289,-

CD-RW recorders ATAPI	Fi.
10/12/32x NEC NR7700 bulk	219,-
10/12/32x NEC NR7700 Kit	239,-
10/16/32x AOPEN DVD-1632A Kit	269,-
10/16/32x RICOH MP7163A-DP Kit	269,-
10/16/40x HP CDW9710i retail	299,-
10/16/40x LG CED-8160 bulk	249,-
10/16/40x LG CED-8160 retail	239,-
10/16/40x LITE ON LTR16101B retail	279,-
10/16/40x NEC NR7800 retail	249,-
10/16/40x PHILIPS PCRW1610 bulk	269,-
10/16/40x PHILIPS PCRW1610 Kit	289,-
10/16/40x PLEXTOR PX-W1610TA bulk	379,-
10/16/40x PLEXTOR PX-W1610TA retail	379,-
10/16/40x SAMSUNG SW-2168 bulk	249,-
10/16/40x SAMSUNG SW-2168 retail	269,-
10/16/40x SONY CRX168B Kit	319,-
10/16/40x TEAC CD-W516E bulk	269,-
10/16/40x TEAC CD-W516E retail	299,-
10/20/40x ACER CRW2010A bulk	289,-
10/20/40x ACER CRW2010A retail	389,-
10/20/40x PHILIPS PCRW2010 bulk	449,-
10/20/40x PHILIPS PCRW2010 Kit	299,-
10/20/40x RICOH MP7200A bulk	339,-
10/20/40x RICOH MP7200A-DP Kit	369,-
10/20/40x YAMAHA CRW2200E bulk	399,-
10/20/40x YAMAHA CRW2200E Kit	449,-
10/24/40x BRAINWAVE BP-1500PN bulk	489,-
10/24/40x BRAINWAVE BP-1500PN Kit	489,-
10/24/40x PLEXTOR PXW2410TA bulk	519,-
10/24/40x PLEXTOR PXW2410TA retail	519,-

CD-RW recorders DVD ATAPI	Fi.
4/ 4/24/48x TOSHIBA SD-R1002 bulk	249,-
8/ 8/24/48x TOSHIBA SD-R1102 bulk	429,-
8/ 8/24/48x TOSHIBA SD-R1102 retail	469,-
10/12/32/48x HP CDW9900ci retail	649,-
10/12/32/48x LITE ON LTR24102B Kit	469,-
10/20/40/12x RICOH MP9200A Kit	579,-

CD-RW recorders SCSI	Fi.
8/12/32x HP CDW9600Se retail extm	599,-
10/12/32x PLEXTOR PX-W1210TS bulk	499,-
10/12/32x PLEXTOR PX-W1210TS retail	529,-
10/16/40x YAMAHA CRW2100S bulk	279,-
10/16/40x YAMAHA CRW2100S Kit	299,-
10/16/40x YAMAHA CRW2100Sx Kit extm	419,-
10/20/40x YAMAHA CRW2200S bulk	469,-
10/24/40x BRAINWAVE CRD-BP5N bulk	569,-
10/24/40x BRAINWAVE CRD-BP5N Kit	599,-

CD-RW recorders USB	Fi.
4/ 4/ 6x HP CDW 8230e Kit	499,-
4/ 4/ 6x SONY CRX100U-RP Kit	899,-
4/ 6/24x ACER 6424MU retail	599,-

CD-RW recorders FireWire	Fi.
4/ 8/32x IOMEGA Predator retail	799,-
8/12/32x SONY CRX1600LRP Kit	729,-
10/16/40x YAMAHA CRW2100X Kit	549,-
10/20/40x YAMAHA CRW2200X Kit	689,-

CD-/DVD-Accessoires	Fi.
Software	Fi.

ADAPTEC Easy CD Creator Deluxe 5.0 Platinum	179,-
NERO 5.5	29,-

Accessoires	Fi.
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart PCI	159,-
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart Kit PCI	199,-

Blanco CDs	vanaf	25 St.	50 St.	100 St.
VIVASTAR Cakebox 16x	per st.	1,40	1,30	1,20

Blanco CDs	vanaf	10 St.	50 St.	100 St.
Diversen 12x	per st.	1,70	1,60	1,50
THAT'S 16x, 700 MB	per st.	1,80	1,70	1,60
PHILIPS 12x	per st.	2,00	1,90	1,80
PHILIPS 16x	per st.	2,10	2,00	1,90
PHILIPS 16x, 700 MB	per st.	2,30	2,20	2,10
VIVASTAR 16x, Jewel	per st.	1,50	1,40	1,30
VIVASTAR 16x, Slim	per st.	1,60	1,50	1,40
VIVASTAR 16x, Audio	per st.	2,50	2,40	2,30

Blanco CD-RWs	vanaf	1 St.	20 St.	50 St.
THAT'S 4x	per st.	2,99	2,89	2,79

DVD-Media	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
DVD-R 4,7 GB (data)	per st.	39,-	36,-	33,-
DVD-R 4,7 GB	per st.	59,-	54,-	49,-
DVD-R VIVASTAR 4,7 GB	per st.	79,-	74,-	69,-
DVD-R VIVASTAR 4,7 GB	per st.	29,-	24,-	23,-
DVD-R VIVASTAR 4,7 GB	per st.	69,-	68,-	67,-

**LITE ON LTR-16101B**  
10/16/40x CD-RW  
ATAPI, retail incl. Nero,  
10 CD-R  
en 1 CD-RW

**239,-**



## MULTIMEDIA

Geluidskaarten	type	Fi.
SB Pro compatible	PCI	29,-
SB Pro compatible	ISA	39,-
4 Channel retail	PCI	49,-
6 Channel retail	PCI	69,-
ABIT MP3 Theatre 5.1 AU-10	PCI	129,-
ABIT MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	79,-
CREATIVE Sound Blaster 128 bulk	PCI	49,-
CREATIVE SB PCI512 bulk	PCI	119,-
CREATIVE SB PCI512 retail	PCI	119,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	99,-
CREATIVE SB Live! Player 5.1 retail	PCI	169,-
CREATIVE SB Live! Platinum 5.1 retail	PCI	469,-
HERCULES Game Theatre XP retail	PCI	389,-
TERRATEC Soundsystem 512i	PCI	89,-
TERRATEC Soundsystem DMX Xfire	PCI	119,-
TERRATEC Soundsystem DMX	PCI	249,-
TERRATEC Soundsystem EWX2496	PCI	349,-
TERRATEC Audiosystem EW564X VE	ISA	499,-
TERRATEC Audiosystem EW588 MT	PCI	839,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury bulk	PCI	179,-
VIDEOLOGIC Sonic Fury retail	PCI	199,-

Webcam	Fi.
CREATIVE WebCam Plus	119,-
CREATIVE WebCam Go Plus	329,-
LOGITECH QuickCam Express	79,-
LOGITECH QuickCam Web	129,-
LOGITECH QuickCam VC	159,-
LOGITECH QuickCam Traveller	339,-
PHILIPS Vesta Fun	99,-
PHILIPS ToUcam XS	89,-
PHILIPS ToUcam Fun	129,-
PHILIPS ToUcam Pro	169,-
SONY CMR-PC1	299,-

MP3	Fi.
CREATIVE D.A.P. Jukebox	6 GB HD 699,-
FRECOM MP3 Beatman	259,-
MICROBOSS MP3 Pocket	99,-
MICROBOSS MP3 Salsa	259,-
MICROBOSS MP3 portable	259,-
MICROBOSS MP3 Tango	389,-
NAPA portable CD-/MP3-Player	259,-

## LUIDSPREKERS

ALTEC LANSING	Fi.
ACS-22	59,-
ACS-33	109,-
ACS-45.1	179,-
ACS-54	159,-
ACS-56	299,-
ATP-3	199,-
ADA-880	599,-
CREATIVE	Fi.
SBS35	39,-
SoundWorks CSW310	109,-
CSW Digital	169,-
FourPointsSurround 1500	149,-
PlayWorks PS2000 Digital	429,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT2200	239,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT3500	719,-
A 1.2 Fun Power	35,-
A 1.2 Fun Power Plus	49,-
A 2.3 Compact Power	89,-
A 2.5 Compact Power	119,-
A 2.600 Compact Surround	169,-
A 3.500 Acoustic Power	299,-

VIDEOLOGIC	Fi.
Sirocco Spirit	399,-
Sirocco	749,-
Sirocco Crossfire	759,-
Sirocco Pro	1.679,-
DigiTheatre LC Silber	399,-
DigiTheatre 5.1	699,-
DigiTheatre Silber	749,-
DigiTheatre DTS Silber	1.199,-
AC-3 Dolby Digital Decoder	379,-

Diversen	Fi.
Soundboxen actief, 100 Watt	49,-
Satelliet-subwoofer-systeem, 450 Watt	69,-
Satelliet-subwoofer-systeem, 600 Watt	69,-
LOGITECH SoundMan S-20	109,-
LOGITECH SoundMan SR-30	149,-
LOGITECH SoundMan Xtrusio DSR-100	329,-
US Blaster MM140	19,-
US Blaster MM180	39,-

## REMOVABLE-DRIVES

IOMEGA	intern	extern
Zip 100	AT 100 MB 129,-	
Zip 100	SCSI 100 MB 179,-	
Zip 100 NG	USB 100 MB 239,-	
Zip 100 NG Kit	USB 100 MB 239,-	
Zip 250 bulk	AT 250 MB 199,-	
Zip 250 Mobility Kit	USB 250 MB 489,-	
Jaz Kit	SCSI 2,0 GB 629,-	819,-
Diversen	intern	extern
NEC Zip	AT 100 MB 109,-	
Floppy drives	Fi.	
SAMSUNG	1,44 MB 39,-	
NEC	1,44 MB 39,-	
SONY	1,44 MB 39,-	
TEAC	1,44 MB 49,-	

Streamers	intern	extern
DAT		

HP C1539A	SCSI	D052	1.049,-	1.199,-
HP C1537A	SCSI	D053	1.399,-	1.549,-
HP C5685	UW	D054	1.999,-	2.219,-

Media	Fi.
FUJI Zip	100 MB 1/10 per st. 29,- / 27,-
FUJI Zip	250 MB 1/10 per st. 39,- / 36,-
DAT-tape	D051 4 GB 1/10 per st. 6,- / 5,50
DAT-tape	D052 8 GB 1/10 per st. 19,- / 18,-
DAT-tape	D053 24 GB 1/5 per st. 29,- / 27,-
DAT-tape	D054 40 GB 1/5 per st. 59,- / 56,-
DAT-reinigingstape	19,-

* incl. media				
---------------	--	--	--	--

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.

**BtoB**  
BUSINESS TO BUSINESS  
Tel. 0180-44 08 80  
Fax 0180-44 08 86

## Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 pc's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!



**besteltelefoon**  
**0180-44 08 44**

**bestelfax**  
**0180-44 08 99**

# ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



## IDE HARDDISKS

intern boxed voor  
U-66 / U-100  
+30,-  
intern  
boxed  
+20,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DTLA-307075	U-100	76,8 8 / 2.048 / 7.200	599,-
IC35L020	U-100	20,5 8 / 2.048 / 7.200	239,-
IC35L040	U-100	41,1 8 / 2.048 / 7.200	289,-
IC35L060	U-100	61,4 8 / 2.048 / 7.200	369,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST320410A	U-100	20,4 10 / 2.048 / 5.400	219,-
ST320413A	U-100	20,4 10 / 1.024 / 5.400	209,-
ST330621A	U-100	30,6 10 / 1.024 / 5.400	229,-
ST330620A	U-100	30,6 8 / 2.048 / 7.200	279,-
ST340810A	U-100	40,8 9 / 2.048 / 5.400	259,-
ST340823A	U-100	40,8 10 / 1.024 / 5.400	259,-
ST360024A	U-100	40,8 9 / 2.048 / 7.200	309,-
ST360021A	U-100	60,0 10 / 2.048 / 5.400	389,-
ST380020A	U-100	80,0 10 / 2.048 / 7.200	459,-
ST380021A	U-100	80,0 9 / 2.048 / 5.400	539,-
ST380022A	U-100	80,0 9 / 2.048 / 7.200	569,-

QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
Tempest	AT	1,2 12 / 128 / 4.500	89,-
Fireball AS	U-100	20,0 8 / 2.048 / 7.200	229,-
Fireball AS	U-100	40,0 8 / 2.048 / 7.200	299,-
Fireball AS	U-100	60,0 8 / 2.048 / 7.200	419,-

FUJITSU	GB	ms/cache/RPM	Fl.
MPG3204AH	U-100	20,4 9 / 2.048 / 5.400	229,-
MPG3204AHF	U-100	20,4 9 / 2.048 / 7.200	259,-
MPG3307AF	U-100	30,7 9 / 2.048 / 7.200	289,-
MPG3409ATF	U-100	40,9 9 / 512 / 5.400	259,-
MPG3409AHF	U-100	40,9 8 / 2.048 / 7.200	319,-

WD	GB	ms/cache/RPM	Fl.
WD200AB	U-100	20,0 9 / 2.048 / 5.400	209,-
WD200BB	U-100	20,0 9 / 2.048 / 7.200	229,-
WD300AB	U-100	30,0 9 / 2.048 / 5.400	219,-
WD300BB	U-100	30,0 9 / 2.048 / 7.200	279,-
WD400AB	U-100	40,0 9 / 2.048 / 5.400	259,-
WD400BB	U-100	40,0 9 / 2.048 / 7.200	289,-
WD600AB	U-100	60,0 9 / 2.048 / 5.400	349,-
WD600BB	U-100	60,0 9 / 2.048 / 7.200	369,-
WD800BB	U-100	80,0 9 / 2.048 / 7.200	519,-
WD1000BB	U-100	100,0 9 / 2.048 / 7.200	749,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	Fl.
51536H2	U-100	15,3 9 / 2.048 / 7.200	229,-
2B020H1	U-100	20,4 12 / 2.048 / 5.400	209,-
4K040H2	U-100	40,0 12 / 2.048 / 5.400	229,-
4K060H3	U-100	60,0 12 / 2.048 / 5.400	329,-
4K080H4	U-100	80,0 12 / 2.048 / 5.400	419,-
4D080H4	U-100	80,0 12 / 2.048 / 5.400	419,-
4W100H6	U-100	100,0 11 / 2.048 / 5.400	659,-
5T020H2	U-100	20,0 9 / 2.048 / 7.200	239,-
5T030H3	U-100	30,0 9 / 2.048 / 7.200	259,-
5T040H4	U-100	40,0 9 / 2.048 / 7.200	299,-
5T060H6	U-100	60,0 9 / 2.048 / 7.200	399,-

## IBM 61,4 GB IDE

**IC35L060, U-100**  
8 ms, 2.048 KB Cache,  
7.200 RPM

**369,-**



CONNER	GB	ms/cache/RPM	Fl.
CT210	U-66	10,2 9 / 512 / 5.400	169,-
CT215	U-66	15,0 9 / 512 / 5.400	179,-

## 2,5"

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DTCA-23240	12,5	3,2 13 / 512 / 4.000	149,-
DJA-210	9,5	10,0 12 / 512 / 4.200	219,-
DJA-220	9,5	20,0 12 / 2.048 / 4.200	309,-
DJA-230	12,5	30,0 12 / 2.048 / 4.200	539,-
DJA-232	12,5	32,0 12 / 2.048 / 5.400	899,-
IC25N010	9,5	10,0 12 / 512 / 4.200	289,-
IC25N020	9,5	20,0 12 / 2.048 / 4.200	399,-
IC25N030	9,5	30,0 12 / 2.048 / 4.200	699,-
IC25T048	12,5	48,0 12 / 512 / 5.400	1.149,-

## CompactFlash Drives

IBM	MB	ms/cache/RPM	Fl.
DMDM-10340	340	15 / 128 / 4.500	519,-
DSCM-10512	512	15 / 128 / 4.500	759,-
DSCM-11000	1.000	12 / 128 / 3.600	949,-

TOSHIBA	GB	ms/cache/RPM	Fl.
MK2001MPL	2,0	15 / 256 / 4.200	999,-

## MAXTOR 81,9 GB IDE

**4K080H4, U-100**  
12 ms, 2.048 KB Cache,  
5.400 RPM

**419,-**



## STORAGE-ACCESSOIRES

Storage-Kasten	(U)SCSI	Type	Fl.
OPTI-LINE 1x	3,5"	HD-wisselframe + ventilator	U-100 39,-
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	HD-wisselframe + ventilator	SCSI 39,-
FLEXI-LINE 1x	3,5" of 5,25"	HD-wisselframe + ventilator	UW 79,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"	HD-wisselframe PRO + ventilator	U-100 99,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"	HD-wisselframe PRO + ventilator	SCSI 59,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"	HD-wisselframe PRO HotSwappable	U2W 139,-
		HD-wisselframe PRO + ventilator	U2W 199,-
			U160 159,-
Type	UW	U160	
FLEXI-LINE 1x	3,5"		119,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"		119,-
ELITE-TOWER 2x	5,25"		159,-
ELITE-TOWER 4x	5,25"		219,-
ELITE-TOWER 8x	5,25"		349,-
Type	FireWire	USB	
FLEXI-LINE 1x	5,25"		249,-
ADVANCE iFIRE	Combo voor FireWire en USB		249,-

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor Fl. 200,- (SCSI en UW) en Fl. 270,- (U2W en U160). Voor Fl. 200,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor Fl. 270,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 19% BTW.



## SCSI HARDDISKS

IBM	GB	ms/cache/RPM	Fl.
DCHS-34550	4,5	7 / 512 / 7.200	179,-
DCHS-39100	9,1	7 / 512 / 7.200	259,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	Fl.
ST43400N (5,25")	2,9	10 / 512 / 5.400	79,-
ST410800N (5,25")	9,0	11 / 1.024 / 5.400	149,-
ST19171N	9,1	10 / 512 / 7.200	219,-

UW-SCSI	intern boxed +80,-
IBM	GB ms/cache/RPM Fl.
DCHS-34550	4,5 7 / 512 / 7.200 169,-
DCHS-39100	9,1 8 / 512 / 7.200 249,-

U2W-SCSI	intern boxed +80,-
IBM	GB ms/cache/RPM Fl.
DGH531820	18,2 6 / 1.024 / 7.200 349,-
DMV5-36	36,7 5 / 2.048 / 10.000 699,-

U160-SCSI	intern boxed +80,-
FUJITSU	GB ms/cache/RPM intern
MAN3184MP	18,4 4 / 8.192 / 10.000 599,-



## CONTROLLERS

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

ADAPTEC	type	single	kit
1200-A (RAID)	U-100 PCI	249,-	
2400-A (RAID)	U-100 PCI	899,-	
2904 CD	SCSI PCI	99,-	
2930U (RAID)	U-SCSI PCI	249,-	
1460B	SCSI PCMCIA	299,-	
1480A	U-SCSI CardBus	419,-	
19160	U160 PCI	389,-	
29160N	U160 PCI	519,-	
29160	U160 PCI	549,-	
39160	U160 PCI	669,-	
2100S (RAID)	U160 PCI	1.129,-	
3200S (RAID)	U160 PCI	1.799,-	
3210S (RAID)	U-160 PCI	1.949,-	
3400S (RAID)	U160 PCI	2.489,-	
USB2connect	USB 2.0 PCI	199,-	
PROMISE	type	single	kit
Ultra 100TX2	U-100 PCI	109,-	
FastTrak 100TX2 (RAID)	U-100 PCI	249,-	
FastTrak 100TX4 (RAID)	U-100 PCI	449,-	
SuperTrak 100 (RAID)	U-100 PCI	1.349,-	
ADVANCE	type	single	kit
29100	U-100 PCI	99,-	
29101 (RAID)	U-100 PCI	119,-	
2911 U	U-SCSI PCI	79,-	
2941 UW	UW PCI	199,-	
2931 U2W	U2W PCI	299,-	
2941 U2W	U2W PCI	399,-	
29161 U	U160 PCI	449,-	
2993	FireWire PCI	89,-	
2992	FireWire CardBus	199,-	
USB 2.0	USB2.0 PCI	99,-	
DAWICONTROL		single	kit
DC-100 (RAID)	U-100 PCI	119,-	
DC-2964F	SCSI PCI	79,-	
DC-2975U	U-SCSI PCI	159,-	
DC-2976UW	UW-SCSI PCI	189,-	
DC-2980U2W	U2W PCI	339,-	
DC-1394	FireWire PCI	129,-	
DYNALINK	type	single	kit
IEEE-1394PB	FireWire PCI	119,-	
IEEE-1394C	FireWire PCMCIA	189,-	



## NOTEBOOKS & ORGANIZERS

NOTEBOOKS	Fl.
SONY	
Vaio FX101	2.799,-
Celeron 600 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 10 GB, CD-ROM	
Vaio R600HEK	5.999,-
Pentium III 850 MHz, 12,1" TFT, 128 MB, 20 GB, CD-ROM	
Vaio FX209K	9.399,-
Pentium III 1,0 GHz, 15,1" TFT, 128 MB, 30 GB, CD-RW/DVD	
TOPLINE Amicus 3700	
Notebook	
Celeron 800 MHz, 14,1" TFT, 128 MB, 15 GB, CD-ROM, 2 jaar garantie	3.369,-
TOPLINE	Fl.
Amicus 3700	3.599,-
AMD Athlon™ 1,0 GHz, 14,1" TFT, 128 MB, 20 GB, CD-ROM, 2 jaar garantie	
Amicus 3700	3.939,-
Pentium III 1,0 GHz, 14,1" TFT, 128 MB, 20 GB, DVD-ROM, 2 jaar garantie	
Amicus 3600 Executive	4.449,-
Pentium III 1,0 GHz, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW, 3 jaar garantie	
Viator 2600	4.289,-
Pentium III 850 MHz, 13,3" TFT, 64 MB, 15 GB, CD-ROM, 2 jaar garantie	
Viator 2500	4.849,-
Pentium III 1,0 GHz, 15,1" TFT, 256 MB, 30 GB, DVD-ROM, 2 jaar garantie	
ORGANIZERS	
COMPAQ	geheugen gewicht Fl.
IPAQ H3130	16 MB 170 g 729,-
IPAQ H3630	32 MB 170 g 1.229,-
IPAQ H3660	64 MB 170 g 1.459,-
Diversen	geheugen gewicht Fl.
SONY Clie	8 MB 130 g 579,-

Onze Telesales staat vanaf nu om 9.00 uur al voor u klaar!

Sinds kort zijn de openingstijden van onze Telesales voor particulieren verruimd, waardoor u als klant van ALTERNATE nu al vanaf 9.00 uur terecht kunt met al uw vragen en bestellingen. De businessafdeling en de winkel waren altijd al open vanaf dit tijdstip. Gebleken is echter dat ook de bellende particulier vaak al vroeg uit de veren is. Voor deze mensen beginnen wij dan ook graag een uurtje eerder.

PROFITEER VAN ONZE EXTRA RUIME OPENINGSTIJDEN



# GELEVERD!\*\*

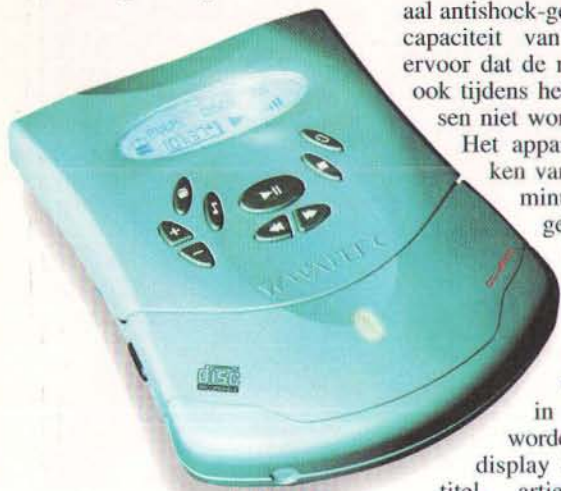
\*\*indien voorradig





## Mini-brander voor mp3

Waitec presenteert een portable cd-brander voor 80-mm cd-r's, die ook als mp3-speler gebruikt kan worden. De Clipp kan uitsluitend met mini-cd-r's met een capaciteit van 185 MB overweg, die hij met 4x brandt.



Als software levert Waitec Nero Mix mee. Met zijn geringe afmetingen en een gewicht van slechts 200 gram is de brander

goed geschikt als extern back-up-medium voor onderweg. De Clipp speelt zowel mp3- als WMA-bestanden af. Een tot de rand toe volle minischijf is goed voor ongeveer drie uur mp3-muziek in cd-kwaliteit. Een royaal antishock-geheugen met een capaciteit van 8 MB zorgt ervoor dat de muziekweergave ook tijdens het joggen of fietsen niet wordt onderbroken.

Het apparaat kan schokken van maximaal acht minuten overbruggen. De lithium-ion-accu die wordt meegeleverd moet het ongeveer tien uur volhouden en kan in het apparaat worden opgeladen. De display informeert over titel, artiest en genre. De Clipp is sinds september voor een prijs van rond de 500 euro verkrijgbaar ([www.waitec.com](http://www.waitec.com)).

## Nikon Coolpix 5000

Nikon heeft nog maar nauwelijks de Coolpix 775 en de Coolpix 885 in de markt gezet, of er komt alweer een volgend product aan, de Coolpix 5000. Met deze 5 megapixel digitale compact camera wil Nikon de serieuze fotograaf liefhebber bereiken. Naast de 5 miljoen pixels CCD-sensor beschikt de camera over het nieuwe 28-85 mm Nikkor objectief met drie asferische lenselementen. Deze uitgebalanceerde combinatie garandeert volgens Nikon vertekeningvrije beelden met een hoge resolutie. De camera beschikt over een nieuw en snel autofocus-systeem. Samen met het Nikon beeldverwerkingssysteem moet dit wel leiden tot geweldig mooie opnamen. Op het gebied van professionele en kwaliteitscamera's heeft Nikon

een naam hoog te houden. Behalve losse foto's maakt de Coolpix natuurlijk ook beeldsequenties en geluidsopnamen. Uitwendig valt de Coolpix 5000 op door zijn compacte vorm met



een draaibare en kantelbare monitor, een ingebouwde flitser en een extern flitschoentje. Informatie: Inca Electronic Imaging, Haarlem. Tel: +31 (0)23-510 19 11 en [www.incabv.nl](http://www.incabv.nl)

## Je vakantiefilms op DVD

Het naderende najaar is weer de uitgelezen tijd om je vakantiefoto's in te plakken en je filmpjes te monteren. Nu vrijwel iedereen een cd-brander heeft en de dvd-brander alweer binnen handbereik dreigt te komen, is er niets zo vanzelfsprekend als het eigen materiaal op cd of dvd te zetten en in de thuisbioscoop te vertonen. Pinnacle Systems, fabrikant van video-editing-producten levert speciaal hiervoor het softwarepakket Pinnacle Express. Het programma integreert functies voor video-opname, het automatisch aanmaken van menu's en het branden van cd's en dvd's in één pakket. Je kunt rechtstreeks videobeelden importeren vanaf een DV of Digital8 camcorder via de FireWire-aansluiting van de pc. Tevens is het mogelijk DV-videobestanden vanaf de harde schijf in het programma te kopiëren en te plakken. Je kunt ook digitale foto's en geluidsfragmenten in

Express importeren om multimedia diaprojecties te maken. Voor dvd-videofilms creëert het programma automatisch scène-index-menu's voor elke scène van de film. Daardoor kun je tijdens het afspelen met behulp van de afstandsbediening tussen de scènes heen en weer springen. Express beschikt over de nodige functies om filmfragmenten te monteren, overgangen te maken, commentaar, achtergrondgeluiden en speciale effecten toe te voegen. De voltooide videofilms kunnen op cd-r- en cd-rw-schijven worden opgeslagen in het VideoCD of Super VideoCD bestandsformaat of op dvd-r schijfjes in het dvd-formaat. Pinnacle Express kost 149 gulden. Pinnacle Express DV is de complete oplossing inclusief een FireWire-kaart en kost 229 gulden. Informatie: Pinnacle Systems, tel +31 (0)24-373 10 73 en [www.pinnaclesys.com](http://www.pinnaclesys.com)

## Laserprinter voor de werkplek en voor thuisgebruik

Lexmark komt met een nieuwe laserprinterfamilie. De fabrikant biedt de E210 als de ideale machine voor kleine kantoren en het kantoor thuis aan. Het apparaat werkt met een resolutie van 600 x 600 dpi. De afdruksnelheid is maximaal 12 pagina's per minuut, het duurt naar verluid maximaal 13 seconden voordat het apparaat begint te printen. De E210 dankt zijn performance aan een met 66 MHz geklokte processor die een geheugen van 4 MB benadert. Lexmark levert bij het apparaat een cassette voor 1000 afdrukpagina's.

De Lexmark T520 is geschikt voor werkgroepen met maximaal 100.000 pagina's per maand. Het apparaat levert bij 1200 x 1200 dpi maximaal 16 zwart-wit pagina's per minuut; op het



begin van de print-uitvoer moet je maximaal 9 seconden wachten. De verbruikseenheden gaan maximaal 20.000 pagina's mee. Het vlaggenschip van de nieuwe Lexmark-familie heet T522. De technische gegevens van de printer komen groten-deels overeen met de T520; de 522 omvat echter 16 MB RAM en biedt een afdrucksnelheid van maximaal 24 pagina's per minuut.



## Linux Servers van 1A

First Alternative (1A), distributeur van computersystemen, biedt twee serversystemen aan die gebaseerd zijn op Redhat Linux met Apache en Samba. Uitgangspunt van 1A is om stabiele en betrouwbare servers te leveren. Daarvoor moet de combinatie van Linux met A-kwaliteit hardware onderdelen van onder andere Intel, 3Com en Eicon zorgen. Elke server is uitgerust met een dubbele harde schijf, zodat het systeem blijft door draaien, zelfs als er een harde schijf uitvalt. In het laatste geval wordt de support van 1A automatisch op de hoogte gebracht. Een tape drive zorgt voor de noodzakelijke backup. Als er softwarematig iets mis zou gaan, dan kunnen de 1A-

specialisten door middel van inbellen de boel weer fixen.

De 1A Server SB is bedoeld voor kleine bedrijven. Hij bezit een Intel Celeron-processor van 600 MHz, 128 Mb intern geheugen, 26 GB vrije vaste schijfruimte (2x30 GB ide, mirror en uitbreidbaar naar 4x30 GB IDE, 52 GB effectief).

De 1A-Server MB mikt op middelgrote bedrijven en heeft een Intel Pentium III-processor van 700 MHz, 256 MB intern geheugen, 32 GB beschikbare vaste schijfruimte (3x18 GB SCSI, RAID 5 en uitbreidbaar tot 7x18 GB SCSI, 100 GB effectief).

Beide modellen hebben verder nog een 25/50 GB tape-stremer + 1 tape, een ISDN adapter voor internet en remote systeembeheer en twee Ethernetkaarten 10/100 Mbps. De onsite garantie is voor beide modellen 3 jaar met een responstijd van 1,5 werkdag.

De 1A Server SB kost 3995 euro en de MB kost 5245 euro. Het verplichte servicecontract kost vanaf 150 euro per maand.

Informatie: First Alternative, Delft, tel: +31 (0)15-750 23 30, [www.firstalternative.nl](http://www.firstalternative.nl)



## Nieuwe drivers van Nvidia

Nvidia heeft onder de naam Detonator XP (21.81) een nieuwe driver voor grafische kaarten met TNT- en Geforce-chips gepubliceerd. De chipfabrikant belooft een performanceverhoging van maximaal 50 procent. Nvidia geeft aan dat dit mogelijk wordt doordat de gegevensoverdracht van de cpu naar de grafische chip nu een stuk efficiënter verloopt. Zo heeft de nieuwe driver volgens Nvidia minder bandbreedte nodig voor het overdragen van texturen. Hiervan zouden met name Geforce-3-chips met hun parallel werkende Lightspeed-geheugenarchitectuur profiteren. In de test presteerden Geforce-3-kaarten dan ook beter, ook al bleven de verbeteringen ver achter op de belofte 50 procent. Opvallend waren de verhogingen bij de 3D Mark 2001. Deze benchmark heeft echter nog maar weinig met reële spellen van doen, omdat hij voornamelijk technie-

ken gebruikt die in spellen (nog) niet worden ingezet. Zo viel de performanceverhoging in Direct 3D-spellen een stuk lager uit, zoals de cijfers van Max Payne en Unreal Tournament aantonen. De Detonator XP is ook voorzien van een nieuwe OpenGL-1.3-driver. OpenGL 1.3 ondersteunt nu functies als Cube map Texturing, multisampling en nieuwe tex-

## LC-display als pen-tablet

Wacom ([www.wacom-europe.com](http://www.wacom-europe.com)) presenteert met de interactieve pen-display Cintiq 15X een 15 inch TFT-beeldscherm voor directe, drukgevoelige stiftinvoer. Omdat je direct op het scherm werkt, valt het probleem van het wisselen van het tablet naar de beeldschermweergave weg. De onder de display liggende sensor vermindert de luminantie niet; de fabrikant noemt een maximale helderheid van 235 cd/m<sup>2</sup> en een kijkhoek van 160 graden. De nieuwe invoerstiften, die zonder kabel of batterijen werken, zijn voorzien van ergonomisch verantwoorde rubberen handvaten en hebben nu 512 drukniveaus. Het nadeel is dat



de 'oude' stiften niet met de Cintiq 15X samenwerken. De signaalgangen die worden aangeboden zijn een digitale DVI-D en een analoge Sub-D-port, de sensoraansluiting verloopt serieel of via USB-aansluiting. De Cintiq 15X loopt onder alle Windows-systemen vanaf 95, onder Mac OS 8.51 of hoger en op workstations van Sun en Silicon Graphics.

## Afluister-tool voor WEP beschikbaar

De analyse-tool AirSnort, sinds 2 september in versie 0.1 bij Sourceforge verkrijgbaar (<http://airsnort.sourceforge.net>), biedt een aanvaller de mogelijkheid de versleuteling te kraken, zuiver en alleen door een draadloos LAN af te luisteren. Een onderzoeksteam aan de universiteit in Berkeley beschreef al in februari een al sinds 1995 bekende zwakke schakel in het

RC4-algoritme, dat bij het versleutelingsprotocol WEP (Wired Equivalent Privacy) wordt gebruikt. Begin augustus verscheen er een document ([www.es.rice.edu/~astubble/~wep](http://www.es.rice.edu/~astubble/~wep)) over een theoretische aanval op deze zwakke link. Slechts een paar dagen later volgde de implementatie in de vorm van het open-source-project AirSnort.

tuurmodi. Nvidia heeft bovendien de ondersteuning van pixel- en vertex-shaders ingebouwd. Bij de veel gebruikte OpenGL-engine van Quake 3 Arena schoten met name de waarden op de Pentium 4 omhoog, terwijl ze op de Athlon nauwelijks opliepen. Kaarten met andere grafische chips, bijvoorbeeld met de Geforce 2 MX400, worden echter nauwelijks sneller. Nvidia heeft met de 'Detonator XPress

Link' speciaal voor Windows XP wat nieuws bedacht. Deze driver moet een directe verbinding tussen de grafische chip en het besturingssysteem opbouwen en zo voor een bijzonder snelle grafische output zorgen. Het blijft de vraag of de XPress Link slechts een marketing-gag is of dat Windows XP zonder deze feature werkelijk nog langzamer zou zijn.

### Benchmark-resultaten

	Geforce 2 MX400, Athlon, 800 MHz <sup>a</sup>	Geforce 3, Athlon, 1,4 GHz <sup>b</sup>	Geforce 3, Pentium 4, 2,0 GHz <sup>c</sup>	beter >
3D Mark 2000 <sup>1</sup>	4915 5154	9092 9628	9664 9844	
Max Payne <sup>2</sup>	16 17	38 42	38 41	
Unreal Tournament <sup>3</sup>	33 32	48 49	48 51	
Quake 3 Arena <sup>4</sup>	57 59	126 127	142 167	

Alle tests met Soundblaster Live, 1024 x 768 pixels, maximaal details. Anisotrope filters, anti-aliasing en VSync.

<sup>a</sup> Asus V7100 pro met 64 MB SDRAM, Asus K7V-T met Via KX133-chipset, 256 MB SDRAM PC100 3-3-3

<sup>b</sup> Gigabyte GV-GF3000 met 64 MB DDR-SDRAM, Asus A7M266 met AMD-760-chipset, 256 MB DDR-SDRAM PC266 2-3-3

<sup>c</sup> Gigabyte GV-GF3000 met 64 MB DDR-SDRAM, Asus P4T met i850-chipset, 256 MB RDRAM

<sup>1</sup> Ver. 1.1, Default Benchmark, Direct3D, 16 Bit [3D Marks]

<sup>2</sup> Ver. 1.01, Finale, Direct3D, 32 Bit [fps]

<sup>3</sup> Ver. 4.36, Utbench, Direct3D, 32 Bit [fps]

<sup>4</sup> Ver. 1.29h, four.DM\_66, OpenGL, 32 Bit [fps]

■ Detonator 12.41  
■ Detonator 21.81



## Thinkpads voor creatieve Linux-ideeën

IBM roept studenten op om mee te doen aan een wedstrijd om creatieve Linux-oplossingen te ontwikkelen. De 25 beste bijdragen worden beloond met een Thinkpad. Bovendien maak je



kans op drie practica in een van de IBM Linux Technology Centers. De 'Linux Scholar Challenge' moet studenten aanmoedigen om "een eigen bijdrage te leveren aan de open source community", aldus Steve Solazzo, die verantwoordelijk is voor Linux bij IBM. De ideeën lopen uiteen van betere toegangs mogelijkheden voor gehandicapten via een online-helpsysteem tot kerneloopoptimalisaties en drivers voor vooralsnog niet ondersteunde hardware. Details over de deelnameregels en een online registratie kun je op de IBM-website ([www.ibm.com/university/linuxchallenge](http://www.ibm.com/university/linuxchallenge)) vinden.

## Nieuwe Linux-pda in Palm-formaat

Empower Technologies, ontwikkelaar van het eerste volledige Linux-besturingssysteem voor Palm-PDAs, biedt voor 90 dollar een Linux-PDA aan. Qua uiterlijk is deze *PowerPlay III PDA* een regelrechte Palm IIIx kloon. Ook de *PowerPlay III* loopt op een Dragonball-processor en is uitgerust met 2 MByte flash-geheugen en 8 MByte werkgeheugen. Als besturingssysteem gebruikt Empower Technologies het OS LinuxDA O/S, dat het bedrijf ook voor de Palm-III en V serie aanbiedt. De hardware van de Palm-kloon komt uit Taiwan: eind augustus heeft Empower Technologies daarvoor licentieovereenkomsten voor z'n Embedded-Linux afgesloten met Aplux, een dochterbedrijf van Procomp en de moederbordfabrikant Elitigroup. De *PowerPlay III* is te koop via de online store ([www.linuxda.com/store/index.html](http://www.linuxda.com/store/index.html)) van Empower Technologies.

[linuxda.com/store/index.html](http://www.linuxda.com/store/index.html)) van Empower Technologies.

## Sony's multimediale PalmOS-pda

Sony is er duidelijk in geslaagd om zijn PalmOS-pda'tjes te voorzien van multimediale kwaliteiten. De nieuwste Clie N770C heeft een TFT-scherm met een 320 x 320 resolutie, waarop met behulp van het meegeleverde PictureGear Pocket en gMovie fotootjes en filmpjes bekeken kunnen worden op de pda. Ook kunnen eigenaars luisteren naar mp3-files of audio in Sony's ATRAC3-formaat. Alle grotere multimedialbestanden zijn via de MemoryStick naar de Clie over te zetten. De Clie N770C maakt gebruik van PalmOS versie 4.1, is voorzien van een 33 MHz Dragonball processor, 8 MB DRAM en 4 MB flash-geheugen. Deze topper gaat zo'n 1500 gulden kosten.

## Pentax komt met kleinste 4-megapixel-camera

Ook al ligt zijn voorganger, de Optio 330 met zijn 3,3-megapixel-sensor, nog maar net in de winkels, nu al kondigt Pentax de hoge-resolutie Optio 430 met een 4-megapixel-sensor aan. Omdat het apparaat dezelfde afmetingen heeft (92 x 59 x 31 mm), wordt het waarschijnlijk de kleinste camera in de 4-megapixel-klasse. Het gewicht is ongeveer 240 g, dus even zwaar als de Optio 330 en ook het zoom-objectief blijft onveranderd: 37 tot 111 mm (kleinbeeld-formaat). Naast de gebruikelijke handmatige en automatische belichtingsmogelijkheden en een videoclip-functie beschikt het apparaat over een wereldklok met wek-functie voor de digitale fotograaf. De prijs is wat minder aantrekkelijk, de camera gaat namelijk zo'n 2500 gulden kosten.

## HP's Jornada met Pocket PC 2002

De pda-familie van Hewlett-Packard is uitgebreid: met de Jornada 565 (32 MB, 599 dollar) en 568 (64 MB, 649 dollar) wil het Amerikaanse bedrijf zijn positie op de pda-markt verstevigen. De twee modellen krij-



gen een reflectieve display met 16-bit kleurdiepte mee en draaien op de nieuwste versie van Microsofts pda-besturingssysteem, Pocket PC 2002 Premium Version. Sneller en lichter dan hun voorgangers, houden ze het bovendien langer uit. Met een Intel StrongARM-processor op 206 MHz kunnen de HP-apparaten de iPaq-hardlopers van Compaq bijhouden, ook is er nu een USB-interface. Zonder het beschermingskapje wegen de Jornada's nog maar 173 gram. Een verwisselbare 1200 mAh Lithium-polymeer accu zou de apparaten met uitgeschakelde achtergrondbelichting maximaal 14 uur van voeding kunnen voorzien. Een pre-productie apparaat hield het bij onze duurttest met PocketTV (een MPEG1-video applicatie) en een gemiddelde lichtsterkte nog altijd 3 uur en 18 minuten uit. Van de 32 MB Flash-ROM geheugen wordt 8 MB voor de SafeStore-functie gereserveerd, die de gebruiker de mogelijkheid biedt om belangrijke documenten en programma's permanent op te slaan. De display is nog iets feller dan die van Compaq's iPaq en is bij directe inval van zonnestralen nog goed leesbaar. Het draaiwielje maakt plaats voor kantelschakelaar, waarmee je naar boven of beneden kunt scrollen. De stylus heeft een iets rondere vorm gekregen en past nu direct in het apparaat. De geïntegreerde CompactFlash-schacht is aanwezig als type I, zodat bijvoorbeeld IBM's MicroDrive niet in de Jornada's zal passen.

## De Pocket PC wordt volwassen

Ten opzichte van versie 3.0 biedt Pocket PC 2002 (voorheen bekend onder de codenaam Merlin) geen sterk veranderde

userinterface. Om de icoontjes wat meer op die van Windows XP te laten lijken, zijn deze hoogstens wat bonter geworden. Bovendien is het oppervlak met skins aan te passen, het 'today'-scherm is overzichtelijker en je kunt via extra symbolen in de taskbar sneller bij de audio-eigenschappen komen en binnengekomen berichten of afspraken bekijken. Opvallend is dat er nu nog maar één processor-type wordt ondersteund, de ARM-versie. Jammer voor OEM-partners als Casio, die tot nu toe ook MIPS- of SH3-processors konden inzetten. Andere grote veranderingen zijn te vinden op connectivity-gebied. Zo kreeg de filemanager een geïntegreerde netwerkclient, kun je bestanden direct vergelijken via de Exchange-server, zijn ook Outlook-submappen te synchroniseren, kun je VPN-verbindingen voor een beveiligde verbinding met het bedrijfsnetwerk via het internet aanmaken, kun je via de Terminal-Services-client je Windows 2000 en XP-servers op afstand beheren, zijn cross-platform infraroodverbindingen met bijvoorbeeld Palm-pda's te maken en is een Instant Messaging-client inclusief multi-userchat-mogelijkheden standaard



aanwezig. Daarnaast kan de geactualiseerde Pocket Internet Explorer behalve HTML 3.2 en WAP-pagina's (versie 1.2.1), nu ook overweg met cHTML, XML/XSL, JScript 1.1 en ActiveX. Behalve de nieuwste Jornada's kunnen ook de bekende iPaqs van Compaq het nieuwste besturingssysteem aan. Vanwege het flash-ROM kunnen deze apparaten makkelijk opgewaardeerd worden. De update gaat zo'n 30 dollar kosten.



## WLAN-access Point met 54 MBit/s

Intermec Technologies (www.intermec.com) wil de eerste 802.11a access point op de markt brengen. De (door de IEEE ontworpen) 802.11a standaard ondersteunt gegevenssnelheden tot 54 MBit/s in de 5,15 tot 5,35 GHz-band. Hogere



datasnelheden resulteren in kortere gegevensoverdrachtstijden en maken het mogelijk om multimedia applicaties te gebruiken. Naast de IEEE802.11a-standaard ondersteunt het access point ook de IEEE802.11b-standaard (2,4 GHz tot 11 MBit/s). Hierdoor kunnen gebruikers ook de al aanwezige draadloze netwerkcomponenten blijven gebruiken. Intermec zal de 802.11a access point "prijstechnisch op zijn voorganger oriënteren".

## Pc Card met 5 GB

Toshiba heeft de capaciteit van zijn pc cards met geïntegreerde harde schijf alweer opgevoerd. Stonden we enkele maanden geleden nog versteld van de 2 GB die het Japanse bedrijf in het kaartje had weten te proppen, nu is hetzelfde gelukt met maar liefst 5 GB. In Nederland is de pc card type II verkrijgbaar via distributeur Allmatics. Voor een prijs van iets meer dan 1500 gulden krijg je er bovendien een beschermend doosje en VOB Instand Back-up software bij.

## Opwindbare accu-lader

De Britse firma Freeplay Energy is bekend vanwege haar radio's die voorzien zijn van een opwindbare veer voor de energievoorziening. Ook verkopen ze 'opwindbare' zaklampen. Freeplay Energy wil nu samen met de mobiele telefoonfabrikant Motorola haar eerste draagbare oplader voor mobiele tele-

foons op de markt brengen. Het apparaat zal volgens de engelse persberichten zo tussen de 40 en 50 Engelse pond gaan kosten en aan het eind van het jaar voor het eerst in de USA en in Europa op de markt verschijnen. Door de lader op te winden zou je de in de gsm ingebouwde accu ook zonder stopcontact van voldoende energie kunnen voorzien. Dertig seconden slingeren zou al voldoende zijn om een gesprek van ongeveer zes minuten te kunnen voeren.

## Ericsons headset in verbeterde versie

Ericssons headset zal in een verbeterde versie op de markt gebracht worden. Het model HBH-15, dat via Blue-tooth communiceert, zou ten opzichte van de in februari gelanceerde HBH-10 "visueel verbeterd" zijn en een langere gespreks- en



standby-tijd weten te realiseren (die worden 5 respectievelijk 110 uur). Volgens opgave van de fabrikant is de 32 g lichte HBH-15 dankzij een nieuwe accu ook sneller op te laden. Net als zijn voorganger heeft hij één enkele toets waarmee alle functies bediend kunnen worden. Hiermee kun je opnemen, ophangen, het volume regelen en de spraakkeuze activeren. De overige eigenschappen zijn hetzelfde als de HBH-10: het bereik is (een voor Bluetooth-producten typerende) 10 meter en hij is aan te passen voor het linker of rechter oor door het omsteken van de beugel. Het apparaat kan direct met de R520m, T39m en T68 met ingebouwde Bluetooth-interface werken. Je kunt er natuurlijk ook nog de overige Ericson mobieltjes mee bedienen als je de extra Bluetooth-adaptor DBA-10 gebruikt. De prijs van de HBH-15 zal zo'n 229 euro bedragen. Vanaf het vierde kwartaal van dit jaar mogen we hem op de markt verwachten.

## Professionele oplossingen bij de multi-platform specialist



**HCC-dagen**  
Hal 11, stand E070-F079

## Bij Mensys altijd de nieuwste Linux-versies!

### Besturingssystemen

Linux downloadversies vanaf	f 15
Mandrake 8.1 Power Pack	f 130
Mandrake 8.1 Standard	f 65
Mandrake 8.1 Pro Suite	f 329
Red Hat 7.1 Standard NL- Download	f 20
Red Hat 7.1 UK de Luxe	f 117
Red Hat 7.1 UK Professional	f 395
SuSE 7.3 UK/NL Personal	f 100
SuSE 7.3 UK/NL Professional	f 158
SuSE 7.3 UK/NL Professional Upgrade	f 100
OpenBSD 2.9	f 89
FreeBSD 4.4	f 97
eComStation vanaf	f 577
BeOS V5	f 39
Debian Official Linux 2.2	f 85

### Applicaties

VMWare versie 3	BEL!
DrivelImage 5	f 169
DrivelImage 5 Upgrade	f 109
Partition Magic 7	f 179
Partition Magic 7 Upgrade	f 129
NetOp Remote Control 1 Guest, 1 Host	f 445
NetOp School 1 Teacher, 10 Students	f 1175

Op [www.mensys.nl](http://www.mensys.nl) vindt u meer dan 10.000 artikelen!

### Hardware

Irman Remote Control voor de PC	f 55
Linksys EtherFast 1-Port Cable/DSL Router	f 309
Linksys EtherFast 4-Port Cable/DSL Router	f 464
Linksys EtherFast 8-Port Cable/DSL Router	f 651

### Pinguins

Pinguin 20 cm hoog	f 20
Sleutelhanger	f 8,71

Prijzen exclusief BTW en verzendkosten.  
Wijzigingen voorbehouden.



**MENSYS**  
**The Software Catalogue**  
For Professionals

Mensys bv  
Craynestersingel 65  
2012 PG Haarlem  
Telefoon 023 - 548 20 20  
Fax 023 - 548 20 30  
E-mail [info@mensys.nl](mailto:info@mensys.nl)  
[www.mensys.nl](http://www.mensys.nl)

**Bezoek de Online Shop:**  
**[www.mensys.nl](http://www.mensys.nl)**



Andreas Stiller, Michael Janßen

# Onder Processoren

## Af- en aankondigingen

**Het mag duidelijk wezen: de terreur in de V.S. werpt een sombere schaduw op vrijwel alles. Onder de duizenden slachtoffers zijn ook een aantal medewerkers uit de IT-scène – waaronder de complete leiding van het CAD-bedrijf BCT. De IT-branche schrapte ook een grote hoeveelheid geplande evenementen, waaronder de MacExpo in Parijs.**

Een ander forum dat niet doorging was het VIA Technology Forum dat op 13 september te München plaats zou vinden. Kort voor de aanslag had VIA het Forum in Taipeh, Tokio en Beijing gehouden en daar de C3-processor met 866 MHz (met Ezra-kern) voorgesteld.

De chef van VIA, Wen-Chi Chen, wilde ook in München de nieuwe roadmap uitleggen en vooral over de actuele situatie in de patentstrijd met Intel verslag doen, want die had zich kort geleden toegespitst. Nadat Intel in Delaware klachten tegen VIA had ingediend wegens schending van octrooi-rechten, Intel beweert dat de chipsets P4X266 en P4M266 vier patenten van Intel zouden schenden, startte VIA slechts twee dagen later

een tegenoffensief. 'Intel heeft geen licentie van VIA voor de Pentium-4-cpu of de i845-chipset', zei de marketingmanager van VIA, Richard Brown. Daarom heeft het Taiwanese bedrijf een aantal klachten tegen Intel bij Taiwanese en Amerikaanse rechtbanken ingediend, meent dat Intel hun patenten heeft geschonden en eist een schadevergoeding. Daarbij komt nog een klacht voor schending van de 'China Fair Trade'-wet. Deze is bijzonder interessant omdat een 'vonnis bij voorbaat' gevraagd werd dat Intel zou verbieden naar Taiwan te exporteren.

### Rechtzaken

Bijna 90 procent van de wereldwijde productie in moe-

derborden is afkomstig uit Taiwan; zo'n vonnis kort voor de kerstdruk zou dan ook een minder leuk kerstcadeau voor Intel zijn. Ook de kansen van VIA zijn niet echt slecht. VIA heeft de processorbedrijven Cyrix, Centaur en Exponential (via dochter S3) aangekocht en kreeg daarom meer dan 150 patenten met de processortechnologie cadeau, de eigen patenten nog niet eens meegerekend. Het zou heel erg verbazend zijn als er een processor zou worden geconstrueerd die niet op de ene of andere manier op het gebied van deze patenten komt.

Maar waarschijnlijk zal ook dit zo beëindigd gaan worden als de meeste van dit soort gevechten: na luidruchtig sabelgeklater volgt een stiekeme schikking nog voordat de rechter zijn werk kan beginnen. Dit is ook de verwachting van de meeste experts.

Als je over patenten en klachten spreekt, denk je natuurlijk ook meteen aan Rambus. Ook daarover is er nieuws. Ten eerste heeft volgens persberichten de Federal Trade Commission (FTC) een onderzoek tegen Rambus (en Sun) gestart, waarbij wordt onderzocht of deze bedrijven hebben gezondigd tegen mededingingsregelingen. Ten tweede is Intel met Rambus een overeenkomst over het ruilen van patenten met Rambus aangegaan. Dit contract staat Intel toe om alle patenten van Rambus te gebruiken, ook al is de geldigheid van een aantal van deze

patenten omstreden. Daar staat tegenover dat Intel aan Rambus 10 miljoen dollar per kwartaal betaalt en toegang tot alle patenten biedt die betrekking hebben op de 'High Speed Interface'.

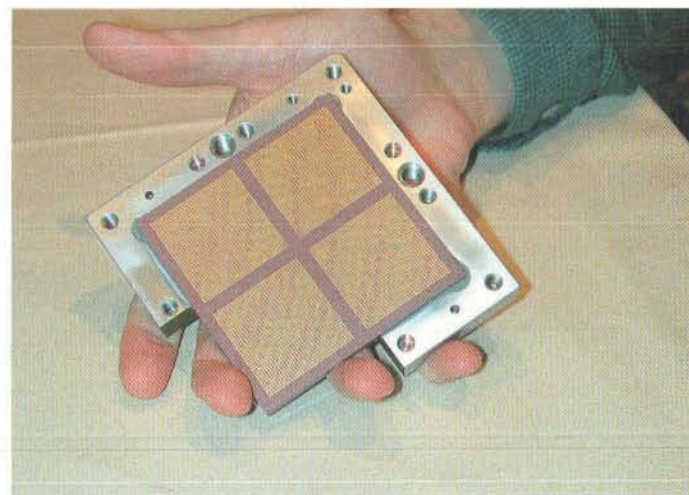
Intel is momenteel toch weer aan het shoppen. Niet alleen heeft de halfgeleiderproducent voor 300 miljoen dollar aan eigen aandelen opgekocht, ze zijn ook op zoek naar gekwalificeerde wetware – ook wel 'human resources' genoemd. Nadat zij de wereld verrasten door de ontwikkelaars van de Alpha en compilers van Compaq over te kopen, deed Intel nu zaken met de nieuwe eigenaar van Compaq, Hewlett-Packard. Ruim 100 ingenieurs van HP moeten nu voor Intel de serverchipset voor de McKinley-Itanium ontwikkelen.

Dit is verstandig, want Intel heeft een grote concurrent wat chipsets voor de Itanium betreft. Deze concurrent heet IBM en heeft al behoorlijk wat know-how van de mainframe-gebieden (de zogenaamde Summit-technologie), die zowel voor 32-bits Xeons als voor de McKinley toegepast moet worden. Hierbij hoort onder andere sneller geheugen- en I/O-switches, een heel uitgebreid power management, geheugen-mirroring en geheugen-comprimering.

### Powerhouse

Maar ook de server-concurrenten binnen IBM zijn niet in slaap gevallen. De Power-frac-

**VIA kan het leven van Intel nog behoorlijk zuur maken door een aanzienlijke rij patenten – hier de 'patentmuur' bij dochter Centaur.**



**De Power4 – die al twee jaren geleden op het Microprocessor forum werd voorgesteld – moet in oktober zijn debuut maken.**



tie heeft net pas de nieuwe eServer p660-6MI met acht PowerRS64-processors met elk 750 MHz geïntroduceerd. En iedereen wacht met spanning op het nog voor dit jaar aangekondigde monster met de naam Power4. Deze al twee jaar geleden voor-

sor over de GHz-grens moet stappen.

## 2009

Tussen de redactiesluiting en het verschijnen van dit nummer ligt niet alleen een deel van het

**Dr. Donald E. Knuth, Professor Emeritus aan de Stanford universiteit en auteur van The Art Of Computer Programming.**



gestelde en vooraf bewierookte processor staat nu voor de deur: rond de verschijningsdatum van deze c't wil IBM een Highend-systeem van de pSeries (codenaam regatta) eindelijk van deze processor voorzien. Op het mid-oktober plaats vindende Microprocessor-Forum wil de hoofd-ontwikkelaar van IBM, Bradley McCredie, meer informatie over de Power4 geven.

Door de massa aan bijdrages (AMD Hammer, Sun UltraSparc III en V, Intel Banias, Transmeta 1 GHz-Crusoe, ARM v6, enzovoort) werd het forum van Microsoft met een halve dag verlengd. Intel schittert hier bijvoorbeeld met zeven bijdragen over de uiteenlopende processorlijnen, van xScale tot Itanium. Het meest interessante is zondermeer de Special Presentation van Intel over het '10-GHz-PC platform'.

Het is nog niet duidelijk of Motorola op het forum de geheimzinnige G5-processor (PPC8500) wil laten zien. Deze moet zich in het 'Tape-out-stadium' bevinden en met zijn pipeline met tien stappen en klok-snelheden tussen de 800 MHz en de 1,6 GHz mogelijk maken. Met 58 miljoen transistors, dit getal werd door het Britse online magazine 'The Register' genoemd, zou hij dubbel zo krachtig zijn als de actuele G4. Maar Motorola wil eerst nog de G4-V3.0 verkopen (codenaam Apollo), die als Mobile Proces-

Oktoberfest te München, maar ook het MMIX-festival aan de hbo-school in dezelfde stad. Wie niet de hele dag bier dronk, zou op 6 oktober de legendarische Donald E. Knuth hebben kunnen zien. Knuth stelde de doelen van zijn nieuwe, virtuele 64-bit-processor MMIX (of in Arabische tekens 2009) voor, die als basis voor de talrijke algoritmen van zijn magnum opus, 'The Art of Computer Programming', dient. Het vierde volume van dit – op zeven volumes geplande – werk wordt al sinds 25 jaar door de fans van Knuth verwacht. In 2004 moet het volgens Knuth eindelijk zo ver zijn, waarbij de MMIX-processor, het onderwerp van het eerste hoofdstuk, voorstelt. Een RC van het eerste deel van het tweede hoofdstuk ('Prefascicle 2a') is ook al op het web te vinden ([www-cs-faculty.stanford.edu/~knuth/fasc2a.ps.gz](http://www-cs-faculty.stanford.edu/~knuth/fasc2a.ps.gz)).

Het MMIX-festival begon al om 9 uur in de ochtend met talrijke bijdragen over het onderwerp (zie ook [www.informatik.fh-muenchen.de/~mmixfest/](http://www.informatik.fh-muenchen.de/~mmixfest/)), waaronder een lezing over 'Branch prediction' door c't-redacteurs. Knuth (die trouwens begin oktober ook een eredoctoraat van de universiteit Tübingen uitgereikt kreeg) stond op 5 oktober al ter beschikking voor vragen op de technische universiteit. Over dat evenement vertellen we in een van de volgende nummers.

ct

# Office XP-licenties zonder omweg?

**HCC-dagen**  
Hal 11, stand E070-F079

Professionele computer-gebruikers bellen direct de licentie-specialist:  
**(010) 20 66 555**

**INTERDATA**  
De Windows Expert  
[www.interdata.nl](http://www.interdata.nl)



**Nóg meer professionele ondersteuning vindt u in de GRATIS Windows Software Catalogus**



Bedrijf: .....  
Afdeling: .....  
Naam: ..... M/V  
Adres: .....  
Postcode/plaats: .....  
Telefoon: .....  
Fax: .....  
E-mail: .....

### Voor professionele computergebruikers

Stuur deze antwoordbon in een envelop zonder postzegel naar:  
Interdata, Antwoordnummer 5005, 3000 VB Rotterdam  
Tel: 010 - 20 66 555, Fax: 010 - 20 66 544, E-mail: [sales@interdata.nl](mailto:sales@interdata.nl)

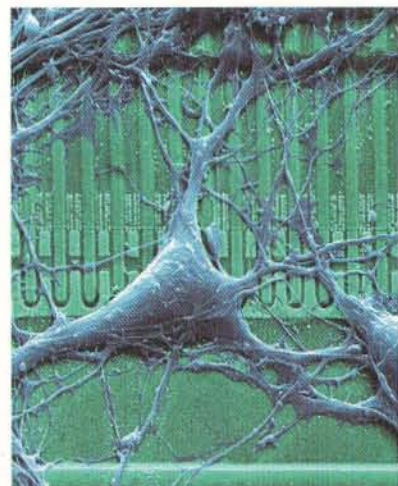


## Onderzoekers verbinden computerchip met zenuwcellen

Duitse onderzoekers zijn er voor het eerst in geslaagd om een netwerk van zenuwcellen met een computerchip te verbinden. De zenuwcellen die afkomstig zijn van een waterslak werden door de onderzoekers met behulp van 'omheiningen' van polyamide op de chip vastgemaakt. Na een aantal dagen ontwikkelden de zenuwcellen een netwerk van neurieten (verbindingen tussen neuronen). Het is nu voor het eerst gelukt een

elektrische impuls niet-invasief vanaf de chip naar de zenuwen door te geven, in het zenuwnetwerk verder te leiden en op een andere plek in het netwerk weer in de chip 'uit te lezen'. Peter Fromherz en Günther Zeck doen in de laatste uitgave van het vakblad *Proceedings of the National Academy of Sciences* [1] verslag van hun werk. De onderzoekers aan het Max-Planck-Instituut voor biochemie in München waren er tien jaar geleden al in geslaagd om een afzonderlijke neuron met een chip te verbinden en op die manier signalen over te dragen. Met een netwerk van zenuwcellen zouden in theorie ook een

kunstmatig geheugen of nieuwe gehoor- of visuele protheses gemaakt kunnen worden. Hoewel de wetenschappers hun werk als een belangrijk 'proof of principle' beschouwen, denkt Peter Fromherz echter nog heel wat technische moeilijkheden op zijn pad tegen te komen. Het wordt volgens hem heel moeilijk een reproduceerbare interfacing te realiseren "waarbij de hersenen ook begrijpen wat de chip bedoelt". Op de lange termijn willen de wetenschappers de mogelijkheden van bionurale netwerken integreren (bijvoorbeeld bij de patroonherkenning of bij het associatieve geheugen) met de eigenschappen van de micro-elektronica. Het opbouwen van zulke systemen "is natuurlijk een enorme intellectuele uitdaging", aldus Fromherz, "maar of die systemen dan ook technisch gebruikt zullen kunnen worden, is niet duidelijk. Chips in de hersenen zijn sciencefiction. Onze onderzoek-



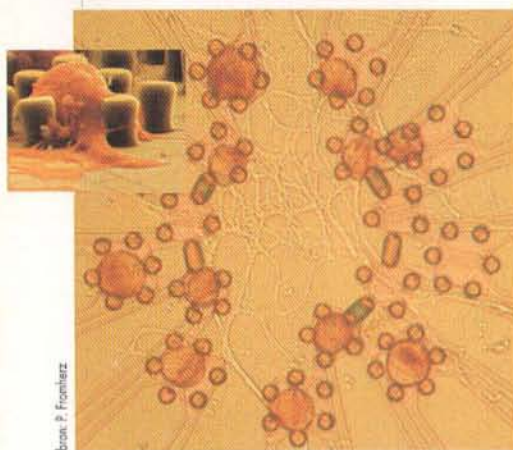
bron: P. Fromherz

### Zenuwcel uit de hersenen van een rat op een silicium-chip.

ken helpen te begrijpen hoe micro-elektronische koppelingen mogelijk zijn en geoptimaliseerd kunnen worden."

#### Literatuur

- [1] Günther Zeck and Peter Fromherz, Noninvasive neuroelectronic interfacing with synaptically connected snail neurons immobilized on a semiconductor chip, *PNAS* 2001 Vol. 98, p. 10457



bron: P. Fromherz

**Zenuwcellen van een slak op een chip (grote afbeelding: van bovenaf bekeken). De 'omheinde' zenuwcellen hebben onderling verbindingen gevormd.**

## IBM bouwt schakelkring van nanobuisjes

Wetenschappers aan het IBM Watson Research Center hebben voor het eerst een logische schakelkring van koolstof-nanobuisjes gemaakt. De inverter bestaat uit twee veldeffecttransistors - een p- en een n-type-FET. De twee gate-elektrodes vormen de ingang; de twee drain-elektrodes de uitgang van de 'schakeling'. Fysiek bestaan de afzonderlijke elementen van de schakeling uit verschillende gedoteerde zones van een halfgeleidend koolstof-nanobuisje.

De groep rond Phaeton Avouris presenteerde hun werk [1] nu op een conferentie van de American Chemical Society. De wetenschappers ontwikkelden een relatief simpele methode om halfgeleidende nanobuisjes te doteren - om van p-geleidend nanobuisjes n-geleidend te maken worden ze gedurende plus-minus tien uur op zo'n 200 graden Celsius verhit. Onder invloed van zuurstof kan het proces worden omgekeerd. Als een deel van het buisje met een

PMMA-masker beschermd wordt kan men gericht bepaalde delen van het buisje doteren.

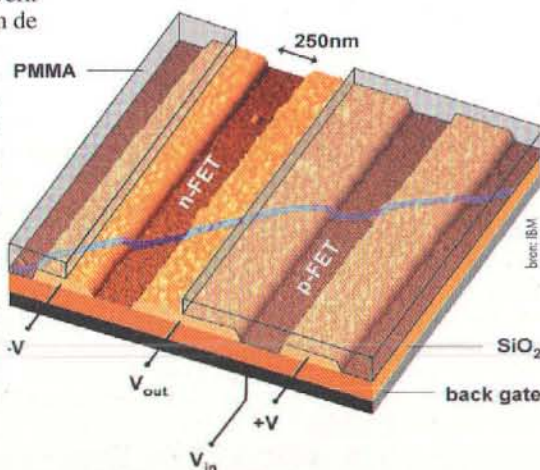
De IBM-wetenschappers willen over tien tot vijftien jaar, als de verdere integratie van silicium-schakelingen op fysieke grenzen stoot, de silicium door koolstof-nanobuisjes kunnen vervangen. De IBM-onderzoekers hadden pas eind april met hun 'constructieve destructie' een methode gepresenteerd waarmee de fabricage van FET's van koolstof-nanobuisjes een stuk vereenvoudigd kan worden: de

IBM-onderzoekers deponeerden bundels halfgeleidende en metallische koolstof-nanobuisjes op een siliciumoxide-wafer en genereerden dan metallische contactvlakken. Vervolgens legden de wetenschappers een spanning aan de siliciumoxide-wafer, waardoor het aantal ladingsdragers in de halfgeleidende nanobuisjes werd gereduceerd. Een stroomimpuls tussen de contactvlakken liet de metallische buisjes doorbranden, de halfgeleidende buisjes bleven daarentegen intact. Ook de

nano-transistors van de inverter werden met behulp van deze techniek vervaardigd.

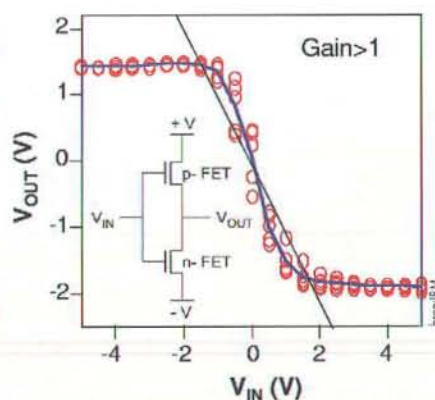
#### Literatuur

- [1] Carbon Nanotube Inter- and Intramolecular Logic Gates by V. Derycke, R. Martel, J. Appenzeller and Ph. Avouris, *Nano Letters* (2001), op internet onder: <http://researchweb.watson.ibm.com/nanoscience/nl015606f.pdf>



**Schakelschema en karakteristiek van de nano-inverter van IBM**

**Opname van een nanotube-inverter met een Atomic Force Microscope**





Christian Schulzki-Haddouti

# Niet meer stiekem

## EU-parlement publiceert Echelon-onderzoeksbericht

In 1996 onthulde Nicky Hager, een journalist uit Nieuw Zeeland, het bestaan van het globale af luistersysteem Echelon. Vijf jaar later bevestigt ook het Europese parlement het bestaan van het globale bewakings-netwerk en eist een effectief controlesysteem om ervoor te zorgen dat de mensenrechten worden nageleefd.

Op 5 september bracht het Europese parlement het bericht van de Echelon-enquêtecommissie naar buiten. De commissie presenteerde na een jaar van onderzoek in juli zijn afsluitend bericht en kwam daarbij tot de conclusie dat Echelon bestaat maar dat er niet veel tegen gedaan kan worden. De afgevaardigden adviseerden diplomatieke onderhandelingen met de VS, het creëren van meer rechtszekerheid voor Europese burgers – en zelfbescherming door versleuteling. Sancties tegen de 'Echelon-staat' Groot-Brittannië, op wiens grondgebied Echelon-basissen geïnstalleerd zijn, zullen er niet komen. Naar aanleiding van de omstrede vraag of het globale bewakingssysteem ook voor bedrijfsspionage gebruikt wordt, kwam de commissie tot de opvatting dat dit ongetwijfeld het geval is, ook al werd dit nog in geen enkel geval onomstreden aangetoond. Serieuze bronnen zouden het bericht van Brown van het Amerikaanse congres bevestigd hebben. Volgens dit bericht wordt vijf procent van de verzamelde informatie uit niet-openbare bronnen voor

bedrijfsspionage gebruikt. Dezelfde bronnen schatten dat dit informatiemateriaal de Amerikaanse industrie in staat heeft gesteld zo'n zeven miljard dollar omzet te maken via deals die op deze kennis gebaseerd waren. James Woolsey, de ex-directeur van de CIA, gaf tegenover de Europese onderzoekscommissie toe dat de VS de communicatie van afzonderlijke bedrijven gericht bewaakt "om te voorkomen dat Amerikaanse bedrijven door omkoping benadeeld worden".

### De concurrentie luistert mee

De commissie verwees echter naar een OECD-akkoord uit 1997 ter bestrijding van omkoperij, waarin omkoperij op internationaal niveau gecriminaliseerd wordt. Enkele gevallen van omkoperij zouden daarom niet het af luisteren van de communicatie kunnen rechtvaardigen. Desalniettemin zouden de lidstaten zich ervoor moeten inspannen dat omkoperij wordt bestraft. Zo zou de wereldhandelsorganisatie (WTO) een regeling kunnen treffen die erin

voorziet dat contracten die door omkoperij tot stand zijn gekomen ongeldig worden verklaard.

Als het Echelon-netwerk voor het bespioneren van de concurrentie gebruikt zou worden, zou de staat het EU-recht overtreden. Als het systeem daarentegen alleen gebruikt wordt voor verkrijgen van inlichtingen, zou dat wel legaal zijn. Het af luisteren van communicatie is echter in elk geval in strijd met het recht op privacy. De commissie roept met name Duitsland en Groot-Brittannië op, verdere bewakingsactiviteiten op hun territorium door Amerikaanse geheime diensten alleen toe te staan als die het Europese handvest van de mensenrechten in acht nemen. Duitsland hoeft men hierover over niet al te lange tijd niet meer aan te spreken – in de herfst van 2002 zal het station in Bad Aibling ophouden te bestaan. Voor de correspondent van de commissie, Gerhard Schmid (SPD), is dit overigens een indicatie dat Bad Aibling helemaal geen onderdeel van Echelon was, maar bestemd was voor militaire doelen. De commissie pakt het met het oog op de samenwerking met de Europese geheime diensten onder de noemer van de 'Gezamenlijke buitenlandse en veiligheidspolitiek' van de Unie stevig aan: zo moeten de lidstaten hun geheime kennis met elkaar uitwisselen. Daarvoor zouden de lidstaten echter maatregelen moeten treffen om de Europese burgers te beschermen. Ze zouden hierbij het voorbeeld van die staat moeten volgen die het hoogste beschermingsniveau hanteert. Mochten de geheime diensten overgaan tot samenwerking, dan zou het Europese parlement bewakings- en controlefuncties moeten overnemen. Deze voorstellen werden door de afgevaardigden van 'de Groenen', Ilka Schröder, Alima Boumediene-Thiery en Patricia McKenna als 'hypocriet' bestempeld. Volgens hen bestaat er wereldwijd geen voorbeeld van een functionerende controle van geheime diensten en hun ondemocratische praktijken: "geheime dien-

sten zijn nu eenmaal niet controlebaar." Daarom zouden ze afgeschaft moeten worden. Het bericht van de commissie zou daarentegen tot de legitimatie van een Europese geheime dienst bijdragen. Over de Enfo-pol-afluisterplannen van de EU zegt het bericht helemaal niets. Ook adviseert de commissie van



Nicky Hager uit Nieuw Zeeland bracht in 1996 met zijn boek 'Secret Power' de bal aan het rollen.

de Europese unie een verdrag of een 'Code of Conduct' met de VS overeen te komen, waarin is vastgelegd dat beide partijen zich aan bepaalde regels omtrent privacy en vertrouwelijkheid van bedrijfscommunicatie moeten houden. De EU moet de VS bovendien sommen, het aanvullende protocol van het internationale verdrag over civiele en

politieke rechten te ondertekenen. Burgers zouden dan bij overtredingen het door het verdrag ingerichte mensenrechtencomité kunnen contacteren. De lidstaten zouden dergelijke verdragen ook met andere staten moeten afsluiten.

### Versleuteling als zelfbescherming

De commissie wil echter niet alleen vertrouwen op rechtsbescherming en diplomatie. Niet alleen burgers maar ook Europese instellingen zouden zelfbeschermingsmaatregelen, zoals e-mail-versleuteling moeten treffen. Tot die instellingen behoort onder andere ook de Europese commissie: zij moet haar coderingssysteem snel updaten. Alle medewerkers zouden vertrouwd gemaakt moeten worden met de nieuwe coderingstechnologieën. Het comité roept bovendien de commissie, de raad en de lidstaten op om een effectieve en actieve IT-veiligheidspolitiek te hanteren. Dit betreft ook de ontwikkeling van effectieve veiligheidsproducten. Er moeten vooral projecten ondersteund worden die gebruikersvriendelijke open-source-coderingssoftware ontwikkelen. Softwareproducten die hun broncode niet publiceren moeten in een toekomstige Europese veiligheidsstandaard in de minst betrouwbare categorie geplaatst worden.

ct



Amerikaans bewakingsstation in Bad Aibling: schakelcentrale voor Echelon?





# c't +CD 11

## Thema: audio

Ditmaal hebben we op de c't +CD het thema "Audio" centraal gezet. Er is een fraaie collectie aan software verzameld die de hobbyist heel wat avonden plezier zal verschaffen. Verder hebben we Corel PhotoPaint 9 voor Linux en Internet Explorer 6 weten te bemachtigen. Op de +CD is de zoekfunctie in het archief vernieuwd. Je kunt daar nu namelijk naar een software item op alle vorige +CD's zoeken.

Maar eerst blikken we nog even terug op cd vorige +CD. Heel veel lezers waren erg blij met de volledige versie van Delphi 6 Personal Edition. Het enige wat je moest doen, was even op de link klikken om de persoonlijke gegevens te registreren bij de website van Borland... Helaas wijzigde Borland deze link echter kort na de productie van de +CD, zonder ons daarvan op de hoogte stellen. Op deze +CD vind je onder de

Help-sectie de oplossing voor het probleem en de aangepaste hyperlink.

### Volledige versies op deze +CD

Als special hebben we deze keer de volledige versies van: Corel PhotoPaint 9 voor Linux, zodat je je foto's kunt bewerken. Corel PhotoPaint is erg geschikt voor het bewerken van foto's: zo kun je er bijvoorbeeld de PSD-bestanden van Adobe Photoshop mee bewerken (met behoud van de lagen). Een aanrader als je het pakket al kent van Windows.

Daarnaast hebben we van DivX 4.0 Final de Codec, Playa (speler) en DivX Validator (een handige tool). Maar dat is nog niet alles. Net 'vers van de pers' is de Internet Explorer 6.0. Op de +CD vind je niet alleen de Nederlandse versie maar op verzoek ook de Engelse. Voor de ontwikkelaars hebben we deze keer de hand weten te leggen op Kolya's XML Processor Version 0.80, een XML-engine voor C++ applicaties voor het Win-

dows CE platform. Met de XML Processor kunnen gegevens probleemloos uitgewisseld worden tussen Windows CE-toestellen en desktop PCs op basis van XML-talen.

### Besproken software

Ook hebben we weer geprobeerd om zoveel mogelijk van de in het blad besproken software op de +CD te zetten. Dat lukte voor de volgende programma's: WinRAR, een archiveringsprogramma om RAR-bestanden te maken en uit te pakken; NS Basic 2.0, een development-tool om programmaatjes voor een Palm-pda te ontwikkelen; NETIO 1.14, een network benchmark voor DOS, OS/2 2.x, Windows NT/2000 en Unix; VSWR & Return Loss Calculator, om berekeningen voor WLAN antennes te maken; Loss & Power Calculator, eveneens om berekeningen te maken voor WLAN-antennes; 1st Page 2000, een HTML-tool en web-builder; Jana Server 2.0 Beta 2: proxy server voor gezamenlijke internet-toegang; PoPToP 1.0.1 is een PPTP-Server voor Linux; PowerDVD 3.0 is een software DVD-speler; SQL-Browser: een Windows-client voor toegang naar databases. Deze versie bevat ook de Borland Database Engine 5.0, maar die heb je alleen nodig als deze nog niet op de pc geïnstalleerd is; Acrobat MakeAccessible Plugin is een plugin om Acrobat PDF's voor gehandicapten toegankelijk te maken, bijv. via screenreaders; Gemini 4, zie MakeAccessible; Magellan is een plugin voor

Adobe Acrobat 4 en 5 die PDF's naar HTML overzet; Drake is een plugin voor Acrobat 4 en 5 die PDF's omzet naar RTF; PDF2HTML converteert PDF naar HTML. We bieden zowel de broncode en als gecompileerde Windows-versie. De broncode is getest voor Linux en Solaris 2.6 en hoeft alleen nog maar gecompileerd worden; Xpdf, een PDF-viewer. Op de +CD staan zowel de broncode als de gecompileerde binaries; Memtest86 2.7 is een programma voor het testen van het geheugen van je pc; VCool 1.6 en 1.7 zijn programma's om de CPU in stroombespaarmodus te zetten, vooral bedoeld voor de Athlon; CPUIdle (Pro) 5.8 zet de CPU uit als deze niet actief is; CPU-Cool 6.2.3 schakelt de CPU uit als deze niet werkt.

### Exclusieve +CD artikelen

Ook nu zijn er weer twee speciale +CD-artikelen gemaakt, ze staan alleen op de CD bij "c't Actueel". Het eerste gaat over IP6: de volgende internet protocol standaard, de tweede over KDE's flexibele I/O-architectuur. Dankzij het nieuwe I/O-design is bijvoorbeeld het maken van een functie als "foto's van je digitale camera je direct in je browser als thumbnails bekijken, om ze vervolgens met drag & drop op je desktop te slepen" niet moeilijk meer. Maar er is nog meer...

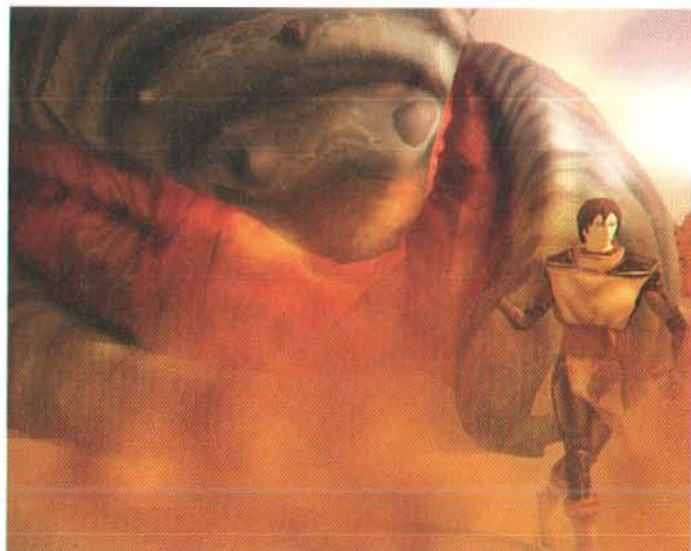
Dankzij de medewerking van Microsoft mogen we maar liefst 15 artikelen herpubliceren die samen een zeer goed overzicht bieden van de veranderingen die gepaard gaan met de

### Errata op de +CD

Helaas is er tijdens de productie van deze c't+CD een fout ontstaan, waardoor je in de software overzicht-en, in andere dan de 'software-riek', niet meteen bij het software-item uitkomt als je op een van de OS-ikonen klikt.

### Oplossing:

Als je met de naam van de software in de zoekmachine zoekt, krijg je rechts wel een link die je meteen naar de goed plek op de +CD stuurt. Voor andere vragen check altijd eerst de +CD-FAQ-pagina op [www.ct.nl](http://www.ct.nl).





.NET strategie van Microsoft. Het is een selectie van artikelen zoals ze zijn gepubliceerd in het "Microsoft .net magazine for developers" (2001). Het copyright (2001) van deze artikelen (in pdf-formaat) ligt bij Microsoft.

Tenslotte hebben we uit de c't archieven het artikel "Geheugenmodules opgehelderd" opgedoken. Je kunt goed gebruiken bij de RAM-artikelen, op bladzijde 60-81 in deze c't. Het artikel laat je zien hoe moederborden de tijdparameters van het geheugen (zouden moeten) instellen.

## Thema: Audio

Op deze +CD richten we ons speciaal geluid, en dan met name muziek. Je vindt hier diverse programma's om muziek te maken, bijvoorbeeld met MIDI of met sequencers en samples. Natuurlijk staan er veel programma's op om mp3's af te spelen, te coderen, analyseren, bewerken, beheren, enzovoort, maar we vergeten ook andere geluidsformaten als WAV, Ogg Vorbis en mp3PRO niet. Ook erg de moeite waard is de audio-cleaning software van Sound Laundry. Tenslotte zijn er twee programma's die speciale aandacht verdienen. Met Total Recorder kun je van vrijwel elke bron opnemen: cd, microfoon, andere audiospelers en last but not least: internet audiostreams! Heel erg handig is ook Amazing Slow Downer. Hiermee kun je audiobestanden langzamer afspelen zonder dat de toonhoogte verandert. Ideaal voor de (beginnende) muzikant, want nu kun je eindelijk die Frank Zappa-solo noot voor noot uitpluizen. Ook kun je de toonhoogte aanpassen zonder de snelheid te veranderen, waardoor zowel Tom Waits als Mariah Carey binnen het bereik van iedere karaoke-zanger(es) komen.

De audio-software vind je in de Multimedia-sectie van de +CD. We zetten nog even op een rij welke programma's je daar aantreft.

Onder **Audio- en video-encoders** staan:

- CrusherX-live! 2.37, een synthesizer voor Windows.
- MusicMatch Basic 2.01, dit is een mp3-speler en -encoder met archiveringsfunctie voor mp3-bibliotheken en tag-editor

voor het MacOS-platform.

- Oggdrop 1.0rc2: een eenvoudig te gebruiken encoder om Ogg Vorbis geluidsbestanden te maken.

Er zijn in totaal acht **audio-editors**:

- Acid WAV 2.4, een audio-editor met geïntegreerde synthesizer.
- Audacity 0.96, een audio-editor met analysefuncties, zowel voor Windows als voor Macintosh (versie 0.95).
- AudioEdit Deluxe 1.0. Met deze 14 dagen trial versie van AudioEdit Deluxe kun je audiobestanden (in diverse populaire formaten) bewerken met allerlei filters, effecten en montage technieken.
- Caps2MIDI 1.0.3 is een virtueel MIDI-toetsenbord voor muzikanten. Draait op MacOS.
- D-SoundPRO 3.5.1 voor MacOS is een software-synthesizer met audio-editor voor samples.
- Met Open Music System 2.3.8 kun je MIDI-apparaten integreren in een door software ondersteunde muziekproductie-omgeving (MacOS).
- Sound Laundry v2.5 demo. Sound Laundry is een verzameling high-end modules voor het digitaal opschonen van opnamen die ruis en andere bijgeluiden hebben, bijvoorbeeld afkomstig van grammofoonplaten of cassettes.
- Sound Studio 1.5.5 is een audio-editor en -formaatconverteerder voor MacOS.

### Geluids-tools

- Amazing Slow Downer 1.07, hiermee kun je audiobestanden langzamer laten afspelen zonder dat de toonhoogte verandert, of de toonhoogte veranderen terwijl de snelheid gelijk blijft.
- CDex 1.40 bèta 8, om een audio-cd heel snel om te zetten naar WAV of mp3. Deze audio-ripper maakt geen gebruik van de geluidskaart, maar leest direct van de cd.
- Fruityloops 3.1.1 demo. Met Fruityloops kun je drum- en andere audio-loops maken. Het is even zoeken, maar achter de vrij zakelijke interface zitten veel krachtige tools voor gevorderde muzikanten.
- MP3 2 MiniDisc 1.25. Bezitters van een MiniDisc-recorder kunnen met behulp van

dit programma mp3's van de computer kopiëren naar minidisc.

- Music Collector 4.3 is een programma met CDDB-interface om je cd's te beheren.
- SoundApp 2.7.3 converteert de meest uiteenlopende audiobestandsformaten op de Macintosh.
- Total Recorder 3.2 biedt je de mogelijkheid om van elke denkbare geluidsbron op te nemen.

### MIDI

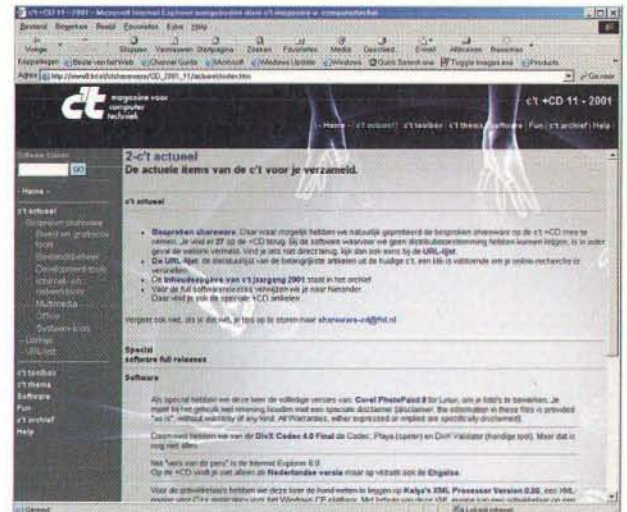
- Melody Assistant 5.7.3 is een compositie- en notatieprogramma, ook kan je MIDI exporteren naar andere audioformaten. We bieden zowel de Windows- als de Mac-versie.
  - Muon Atom 1.2, dit is een software-synthesizer als VST-plugin voor MacOS en Windows.
  - QMIDI 1.2.1, een MIDI-speler met karaoke-functies voor MacOS.
  - Sweet MIDI Player is een speler voor het afspelen en bewerken van MIDI-bestanden. Met de mixer-achtige interface kun je o.a. de toonhoogte transponeren, het tempo veranderen en MIDI-kanalen aan- of uitzetten. Geschikt voor Windows en Macintosh.
  - Vibra1000 2.5 is een virtuele analoge synthesizer voor MacOS.
  - VST Plugin Packs 1-7 bevat diverse geluidseffecten als plugins voor de VST-interface.
- Players**
- FreeAMP 2.1.0 is een mp3-speler met playlist-editor en geheugensparende grafische interface voor Windows en Linux.
  - MacAmp 2.0.1, deze MacOS-tuner voor internet-

radio speelt ook mp3- en ogg-data af.

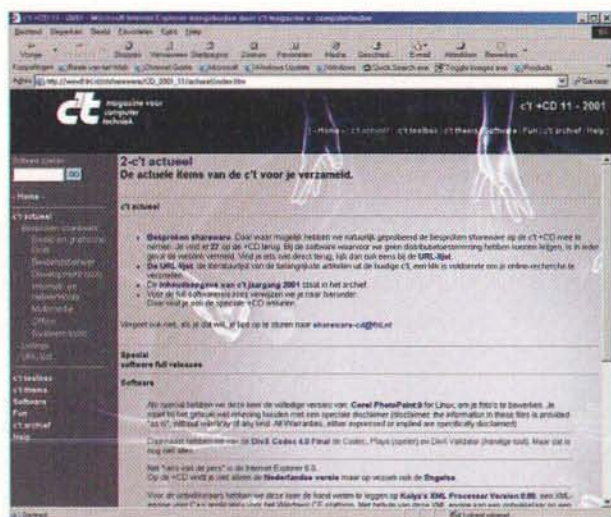
- Media Wizard 6.2 is een mediaspeler voor zowel video- als audiobestanden. Ook is het programma te gebruiken als audio- en video editor en tool voor batch-conversie.
- MusicMatch Jukebox Basic 1.0 voor Linux is een mp3-speler en -encoder met een tag-editor en een archiveringsfunctie voor je eigen mp3-bibliotheek.
- mp3PRO Player/Encoder 1.0.2; mp3Pro-bestanden zijn in vergelijking met mp3 ongeveer half zo groot, maar volgens de producenten toch van dezelfde geluidskwaliteit. Om dat te bereiken moet je ze afspelen op speciale mp3Pro-spelers, zoals deze (die ook normale MP3's kan afspelen). Met dit programma kun je ook WAV-bestanden encoderen naar mp3Pro op 64 kbps (wat dus een gelijke kwaliteit zou moeten opleveren als een mp3 van 128 kbps).
- On Air VRS 2.1 is een handig programma voor mp3-DJs, waarmee je zelf of automatisch liedjes kunt afspelen en mixen. Draait op MacOS.
- Winamp plugin voor Ogg Vorbis files v1.15b.
- Winamp mp3Pro plugin v0.98 beta5.
- Windows Media Player 7.1, de bekende audio- en videospeler met omvangrijke codec-ondersteuning voor Windows, CE en Macintosh.
- WinFM 1.1: een virtuele tuner voor internetradio.
- XMMS 1.2.5: broncode en rpm van deze mp3-speler voor Linux.

## Thema: artikelen

Behalve met bovenstaande







software, besteden we ook in artikelen op de +CD uitgebreid aandacht aan het thema audio. We doen dat door de beste artikelen uit de afgelopen jaren weer onder de aandacht te brengen. Je vindt ze onder "c't Thema" en dan kies je "Artikelen". Het zijn er vijf:

- MP3-montage. MP3-bestanden zonder conversie bewerken

Als je mp3-bestanden van een audio-cd maakt, verwacht je vaak meer flexibiliteit van een encoder. Langdurig applaus voor of na een stuk wil je bijvoorbeeld lang niet altijd opnemen, maar om het te verwijderen moet je meestal omslachtige ingrepen uitvoeren. Ook het aan elkaar mixen van muziekstukken of het wegwerken van storingen is geen eenvoudige taak. Een speciale mp3-editor kan je helpen bij de bewerking van mp3-bestanden - zonder ze eerst te converteren.

- Audio digitaal. Analoog en digitaal muziekmateriaal samen in je pc

Bij een tekstverwerkingsprogramma kan de koper vrij goed inschatten wat hem te wachten staat. Bij programma's voor het restaureren van oude elpee-opnamen en voor het branden van de 'opgeschoonde' bestanden op cd gaat die vlieger niet op. De tekst op de verpakkingen belooft dat je alleen maar de LP op hoeft te zetten en op de startknop hoeft te drukken om een audio-cd te branden. Maar zo gemakkelijk is het allemaal niet. In dit artikel leggen we uit hoe je zonder al teveel frustratie je doel kunt bereiken.

- Groevendiep schoon? De

*nieuwste audiorestauratiesoftware*

Het restaureren van geluids-  
materiaal dat ruis bevat of dat  
beschadigd is, is allang niets bij-  
zonders meer. Als je tegenwoordig  
de krakende geluiden uit je  
vinylplaten wilt verwijderen of  
de ruis uit je oude muziekcasset-  
tes wilt halen, kun je uit een  
groot aantal software tools kiezen.  
Bovendien is er voor elke  
geldbeurs wel wat bij. Maar  
opgelet: er bestaan grote ver-  
schillen tussen de ruisverwijde-  
raars. Welke dat zijn, vertellen  
we in dit artikel.

- c't basics Glossarium.  
Audio-terminologie

In dit artikel leggen we een aantal termen op audio-gebied duidelijk uit: aardlus, A-filter, amplitude, enzovoorts.

- Compacte muziek. Audio-compressie met MPEG layer-3

Hoe zit de mp3-compressie in  
elkaar?

## Fun!

Als de audio-software je nog niet genoeg amusement bezorgt, hebben we ook nog wat games voor je verzameld. Bijzonder is dat we een trailer hebben van "Dune", het spel dat eind oktober zal uitkomen. In tegenstelling tot het strategiespel "Emperor: Battle For Dune" dat eerder dit jaar is uitgebracht, is het ditmaal een 3D-actie/adventure game geworden, die losjes gebaseerd is op de roman van Frank Herbert. Het draait nog steeds om het oogsten van 'spice' op de woestijnachtige planeet Dune. Je speelt Paul Atreides en met behulp van de Fremens strijd je om de heer-

schappij van de planeet. Je moet allerlei missies voltooien: smokkelaars uitschakelen, fabrieken saboteren, enzovoort. Op de +CD staat een zip-file met twee trailers, twee wallpapers in verschillende resoluties en diverse screenshots van dit nieuwe spel.

Op de +CD staan daarnaast de volgende spelletjes:

- Crack Attack! 1.0, een OpenGL-Linuxversie van Tetris Attack.

- Kyodai Mahjongg (Full Package) 16.00, een Mahjonggspel met 3D-weergave en zes spelvarianten.

- ShipMania 1.1. Breng de schepen van je tegenstander tot zinken! Zeeslag dus. ShipMania is geschikt voor de Psion Revo, Serie 5/7 en netBook.

- Vexed 1.3 is een puzzel-spelletje voor Palm OS met 60 levels waarin je blokken moet verplaatsen. Als je twee dezelfde blokken tegen elkaar zet, verdwijnen ze.

- Net Gin Rummy 5.1, het kaartspelletje Gin Rummy met drie spelvarianten en mooie graphics.

- Dink Smallwood 1.06, een fraai gemaakte RPG.

- Freeciv 1.12.0, Freeciv is een (multi)player strategy game, vergelijkbaar met Civilization II van Microprose.

## Toolbox

In de sectie Toolbox staan zoals altijd een aantal min of meer onmisbare programma's als Acrobat Reader, diverse zip-pers, multimedia-spelers, surf-utilities, programmeer-tools en systeemdiagnose-tools. Ook onze eigen testsuite staat er weer op. De c't Testsuite is een verzameling programma's die o.a. geschikt zijn voor de analyse en optimalisatie van je pc, het testen van je printer, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

## Lezer-tips

Behalve de thema-software, de actuele besproken software, de toolbox en de speciale volledige versies, hebben we ditmaal ook een aantal tips van lezers verwerkt bij de samenstelling van onze +CD. Zo zijn de volgende programma's er aan toegevoegd:

- DatePad 1.1. Dit is een soort

notitieblok, gecombineerd met een kalender. Met het programma kan je voor iedere dag in het jaar een tekst schrijven, en in één bestand teksten voor verschillende datums opslaan.

- Masker 3.0, waarmee gevoelige data (documenten, plaatjes, audio- of videobestanden, etc.) zichtbaar kunnen worden gemaakt. Daartoe worden ze geëncrypteerd en verstopt in een ander bestand, dat een 'onschuldige' indruk maakt. Dit tweede bestand kun je vervolgens versturen. De ontvanger kan met behulp van een paswoord de oorspronkelijke inhoud terughalen.

- CD-R Diagnostic 1.6.6, Met CD-R Diagnostics kun je o.a. zelfgebrande cd-r en cd-rw schijven controleren op fouten in de TOC. Het werkt ook als data recovery voor veel, anders ontoegankelijke, packet-written cd-r's en cd-rw's.

- Gabe's Odd Form Assistant 1.5, hiermee kunnen Delphi-programmeurs bijzondere formulieren ontwerpen.

- Vim 6.0 is met name handig voor het editen van programma-code en loopt onder bijna alle Unix-smaken, MS-DOS, MS-Windows 3.1, MS-Windows 95/98/ME/NT/2000/XP, OS/2, Atari MiNT, BeOS, VMS, RISC OS, MacIntosh en Amiga. In deze versie zijn een hele hoop zaken veranderd of toegevoegd: multi level undo, syntax highlighting, command line history, filename completion, block operations om maar wat te noemen.

Je vindt de programma's het snelst door de zoekfunctie van de +CD te gebruiken.

### Prijsvraag

Vorige keer hebben we een prijsvraag uitgeschreven voor de lezer die ons de beste tip zou bezorgen voor een programma dat we konden toevoegen aan de +CD. Er zijn een groot aantal hele goede suggesties naar ons opgestuurd. We hebben een winnaar gekozen en de gelukkige is geworden: Adrie Berg. Blijf ons dus voorzien van reacties en suggesties hoe we de +CD nog beter kunnen maken. E-mails kun je sturen naar: [shareware-cd@fnl.nl](mailto:shareware-cd@fnl.nl).

Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team.

**ct**



## Snapshot

**SnapzProX lijkt een comfortabel digitaal fotolaboratorium te zijn.**

De Screen-Grabber, die door Apple met Mac OS X wordt meegeleverd, bleek een aantal aanvullingen nodig te hebben. SnapzProX, de OS-X-pendant van de populaire shareware-beeldenjager van Ambrosia, biedt naast de gewone functies voor het opnemen van vensters, menu's of selectiegebieden ook functies voor het vastleggen van afzonderlijke objecten. Daaronder bevinden zich ook menulijsten en de dock. Zo kun je zonder moeite overlappende screenshots maken. De optie waarmee je

niet-geselecteerde beeldschermen kunt dimmen is ook erg handig.

Het programma slaat zijn afbeeldingen in de gangbare formaten of als pdf-documenten op. Indien gewenst voert het een aanpassing van het palet door en zet het er kunstmatige randen of ingevoegde watermerken bij. Voor een meerprijs van 20 dollar levert het bovendien de mogelijkheid om een QuickTime-film op te nemen, inclusief het audiospoor. Daarbij volgt Snapz het gebeuren op een gedeelte van het beeldscherm, vanuit een vast camerastandpunt, of het volgt de muiscursor.

Na 15 dagen markeren de ongeregistreerde programmaversies hun screenshots met een aanwijzing. Pas dan zou je een registratie moeten overwegen.



### SnapzProX 1.0

ScreenShotTools

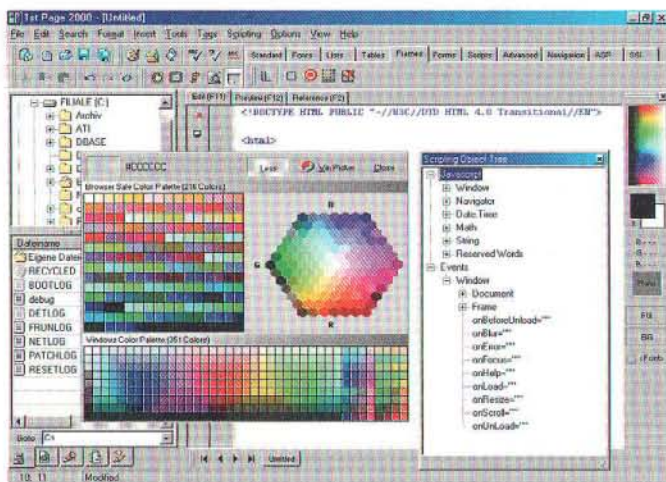
Systeemeisen Mac OS X

Download [www.ambrosiaSW.com/utilities/snapzprox](http://www.ambrosiaSW.com/utilities/snapzprox)

Prijs 29 US-\$ (met MOV-opname 49 \$, updates kosten elk 10 US-\$ minder)

## Code-kameleon

**Web-editors zijn er in alle soorten en maten. Met het concept om al naar gelang het eisenprofiel verschillende omgevingen ter beschikking te stellen, is 1st Page 2000 een geval apart.**



Bij het schrijven van webpagina's moeten beginners vaak kiezen tussen editing-tools die voor beginners geschikt zijn, maar op een gegeven moment niet meer voldoen voor de toegenomen eisen en professionele tools die nogal drempelig zijn. 1st Page 2000 bewandelt een ander pad en beschikt over goed gedefinieerde prestatieniveaus voor web-editors, variërend van geschikt voor beginners tot voor scripts hanteren de professionals.

Liefhebbers van grafisch georiënteerde auteursstools, waarmee je pagina's objectgeoriënteerd bij elkaar kunt klikken, zullen echter niet zo warm lopen voor 1st Page, omdat je in dit programma direct met de paginacode werkt. Het programma is vooral sterk wat betreft script-programmering. Met

behulp van Wizards zijn meer dan 450 modules in JavaScript en VSB-script beschikbaar en klaar om geïmplementeerd te worden. De andere goede punten zijn de geïntegreerde browserweergave van de bewerkte pagina's, de syntax die in de code door kleuren beter leesbaar gemaakt wordt, met ondersteuning voor HTML-versies tot en met 5.0, CSS, SSI, CGI, Perl, Cold Fusion en ASPs en een uitgebreide code-database. Daarnaast beschikt het programma over HTML-compressie en hulpjes voor het debuggen. Ook een omvattende HTML-referentie is van de partij, zodat er nauwelijks nog iets te wensen overblijft.

Een eveneens op de site van de producent gratis verkrijgbare FTP-module vult de editor aan tot een complete kleine web-ontwikkelingsomgeving.

### 1st Page 2000

Web-editor

Systeemeisen Windows 95/98/ME/NT/2000

Download [www.evrsoft.com](http://www.evrsoft.com)

Prijs gratis

## Data Recovery

**24-uur hotline! Gegevens kwijt? Wanhoop niet - wij zijn sinds 1982 professioneel bezig met het terughalen van gegevens vanaf storage media.**

Wij kunnen bijna elk type schade, medium, model en operating system aan! Wij zijn de toonaangevende data recovery

specialist in 10 Europese landen (ook voor multi-disk systemen, zoals RAID). Elke klant wordt individueel en confidentieel geholpen. In urgente gevallen bieden wij u een oplossing binnen 7 uur na ontvangst van de unit!

**Onze Ervaring - Uw Zekerheid**

**Norman/Shark B.V.**

Tijdens kantooruren, bel:

+31 (0) 23 56 33 960

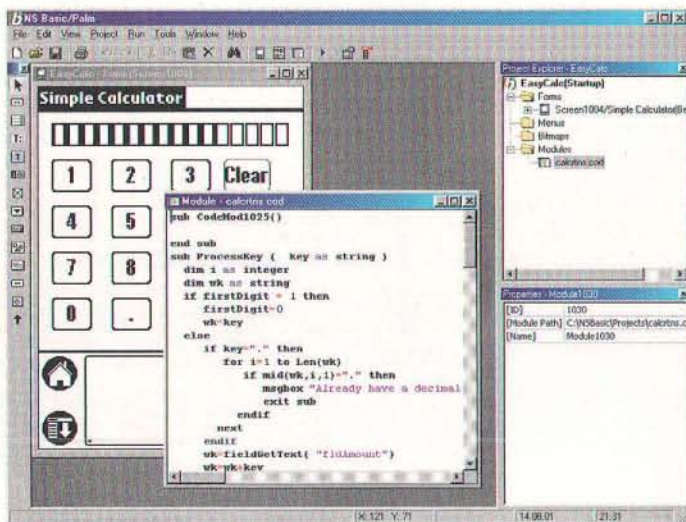
Buiten kantooruren, bel:

+31 (0) 6 53 92 37 13 (24-uur)

[datarecovery@norman.nl](mailto:datarecovery@norman.nl)

[www.norman.nl](http://www.norman.nl)





Ralf Puppe, Jan Karl Wisserodt

# Handwerk

## Palm-development tool NS Basic 2.0 voor de pc

**Het hoeft niet altijd C te zijn. Voor het ontwikkelen van Palm-programma's heb je geen ingewikkelde code-warriors of GNU-PRC-tools nodig. NS Basic is een grafische ontwikkelingstool voor de hobby-programmeur. Sinds kort is er de op veel punten verbeterde versie 2.0.**

Palm-eigenaars wachtten al jaren op een eenvoudig te bedienen ontwikkelingstool. Het Visual Basic programma Appforge [1], dat begin dit jaar op de markt kwam, was voor veel mensen al een zegen. Maar het pakket is relatief duur en heeft het nog steeds dure Visual Basic nodig. NS (staat oorspronkelijk voor Newton Script) Basic is daarentegen goedkoper en bovendien volledig.

Om te bewijzen dat je er 'echte' toepassingen mee kunt programmeren heeft de NS Basic Corporation de afgelopen twee jaar twee programmeerwedstrijden georganiseerd [2]. Behalve commerciële programma's zoals spreadsheets of handboeken op medisch gebied leverden de deelnemers ook spelletjes als mijnenveger aan. Je vindt ook toepassingen met een korte videoclip op de website. Wat nog meer zal bijdragen aan het aantal free- en shareware programma's is het feit dat NS Basic ontwikkelaars hun

werk verder mogen verspreiden zonder licentiegelden te hoeven betalen. Overigens bestaat er naast de Palm-versie ook een versie voor Windows CE. Deze is als versie 3.2 zelfs nog verder doorontwikkeld, maar werd bij deze test buiten beschouwing gelaten. De Palm-variant is in een Engelstalige of Japanse variant verkrijgbaar.

### Microsoft groet u

Op de cd staat alles wat je voor het maken van Palm-programma's nodig hebt: de ontwikkelingstool voor Windows, de handige Palm-emulator POSE (zonder ROM-bestanden), waarmee je de programmaatjes kunt uitproberen zonder voortdurend naar de Palm te hoeven grijpen en een Engelstalige online-help. Het 140 pagina's dikke handboek is maar net voldoende. Het legt in (soms te) krappe bewoordingen alle elementen van de IDE (Integrated Development Environment) uit, inclusief de

formulier-, code- en menu-editors en bovendien alle beschikbare bevelen, controls en functies.

Samen met de meegeleverde voorbeeldprojecten kun je binnen één à twee uur al een klein programmaatje als een klanten-database maken. Voorkennis is niet nodig, maar wel handig. Vooral kenners van Visual Basic programma's zullen snel aan het werk kunnen en niet alleen omdat de eigenzinnige project-explorer uit de vorige versie werd vervangen door een Visual-Basic-achtige variant. Ook het property-venster om de objecteigenschappen te bepalen en de formule-editor om de userinterface vorm te geven lijken op het Microsoft-voorbeeld. In wezen heeft de fabrikant zich in zijn filosofie laten inspireren door Microsoft.

De handelwijze bij het programmeren is telkens dezelfde. Eerst kies je met de muis de benodigde elementen uit de toolbox links op het scherm en 'tekent' ze op de interface, het zogenaamde formulier. De interface van de Palm wordt daarbij precies op het windows-beeldscherm nagemaakt - inclusief de vier buttons onderaan de rand (home, menu, calculator, zoek) en het graffiti-invoerveld.

In totaal staan er dertien en daarmee bijna alle denkbare elementen voor een userinterface ter beschikking, waaronder buttons, checkboxes, invoer-, listing en grafische velden (BMP-, GIF- en JPG-bestanden worden automatisch geconverteerd) en pull down menu's. Er is ook een 'gadget' die van huis uit geen zichtbare elementen bezit. In plaats daarvan bepaald de programmeur de optiek en het gedrag zelf, indien hij bijvoorbeeld de teksten of beelden in het rechthoekige veld tekent, of het juist leeg laat. Deze gadget is veelzijdig en reageert zelfs op muisbewegingen. De fabrikant noemt als mogelijke toepassing een ondertitelingveld en levert de bijbehorende bronbestanden meteen mee. Hierin ontbreken sommige controls, bijvoorbeeld om videofilmpjes in te binden of een timer die gebeurtenissen tijdsgestuurd laat plaatsvinden.

Grootte en positie van de elementen worden met behulp van de muis bepaald. Andere eigenschappen zoals 'te bewerken', 'zichtbaar' of 'has scrollbar'

worden in het property-veld toebedeeld. Dit is een echte verbetering ten opzichte van de laatste NS Basic versie die voor elk afzonderlijk element een eigen venster opende. Eigenschappen voor bonte tekst of gekleurde bedieningselementen worden momenteel nog niet aangeboden: die blijven voorlopig dus zwart-wit.

Via een dubbelklik op een van de objecten open je het venster voor de 'daaronder' liggende broncode. Die ontvangt de binnenkomende instructies die NS Basic moet uitvoeren als het object geactiveerd wordt, dus wanneer er op een button wordt geklikt of de schuifbalk wordt bediend. Over de totale 'infrastructuur' daartussen, het uitwerken van de routines en het basisgedrag van elementen (zoals een button die zwart wordt door aan te klikken of een popup-menu dat openklapt) hoeft de programmeur zich geen zorgen te maken.

Net als in Visual Basic zijn de basiseigenschappen van tevoren gedefinieerd. Alleen als je het wilt, kun je deze veranderen. Bij de naamgeving is het aan te raden zelf namen te bedenken, want annuleer-button en OK-button zijn gemakkelijker te onthouden dan 'button 1' of 'button 2'.

### Vloeiend Basic

Behalve click-events kun je met NS Basic ook procedures maken voor het starten en beëindigen van programma's ('start-up' en 'termination'), of routines maken voor het voorbereiden en afhandelen van formulieren. Ook kun je menu-reacties en event-codes programmeren die bij het plaatsvinden van bepaalde gebeurtenissen uitgevoerd worden. Menu's hoeft je niet zelf in elkaar te prutsen; ook hiervoor bestaat een gemakkelijke editor.

De taal bestaat uit meer dan 150 interne bevelen. Hoewel je daartussen sommige overblijfselen uit vergane Basic-tijden (zoals het Goto/Gosub-paartje) zult aantreffen, voldoet het aanbod aan de moderne eisen.

Routines kun je handig in procedures (sub/end sub/call) en functies onderbrengen. Loops gaan tussen 'do' en 'loop' of 'for' en 'next'; afhankelijke instructies behandel je met

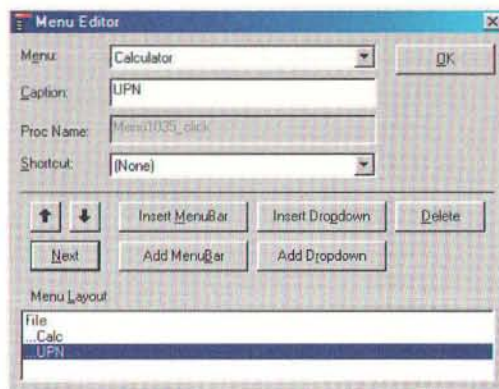


'if/then/else' of met 'select case'. Aan variabele types staan integer, short, date, time, float, double, single, string, byte en zelfs database ter beschikking. In elke type-definitie kun je je eigen datatypes creëren. String-, data-, tijd- en wiskundige functies maken het geheel compleet, waarbij de laatste groep de installatie van een (meegeleverde) math-library op de palm vereist.

Ook de toegang tot de Palm-hardware is geen groot probleem: de zogenaamde 'hard buttons', die normaal gesproken zijn verbonden met de scheduler, het adresboek, etc., kunnen bijvoorbeeld door spelprogrammeurs met behulp van een GetKey-instructie worden opgeroepen. Met de serialXXXX-bevelen wordt contact gelegd met de seriële poort; 16 DbXXX-instructies effenen de weg naar de Palm-databanken. Die kun je dan niet alleen bewerken en beheren, maar ook zelf aanmaken. Tijdens het openen van een databank wordt de plaats van het geheugen (interne RAM, SD-kaart, enz.) met behulp van parameters opgegeven.

De ontwikkeling van zogenaamde 'conduits', oftewel hulpprogramma's die tijdens de synchronisatie tussen pda en pc opdrachten overnemen, wordt momenteel nog niet onder-

**Groeten van Visual Basic: Menu's hoeft je niet zelf te programmeren maar met behulp van een editor enkel te 'voeren'.**



steund. Maar tips over hoe je dat toch kunt doen en hulp bij andere zaken vind je in de gebruikersforums, soms zelfs compleet met broncode [3].

En als dit nog niet voldoende is, dan kunnen de bijna 1000 operating system routines van de PalmOS-API je als programmeur nog altijd steun bieden, hoewel dit toch iets moeilijker zal zijn. Dat is overigens ook de enige mogelijkheid om kleur in de programma's te krijgen. 'SysTraps' roep je op door middel van SysTrabSub en SysTrapFunc. Maar let er wel op dat je de parameter van de goede datatypes voorziet. Het is daarom aan te raden alle parameters als variabelen te definiëren om zo foute interpretaties door de API uit te sluiten.

De andere manier om kleur te

krijgen of om andere bevelen in te binden, bereik je door de 'shared libraries' aan te roepen. Kant en klare voorbeelden vind je op het internet: NS Basic staat niet toe eigen bibliotheken te programmeren. Dit blijft voorbehouden aan professionele tools als GCC of Code Warrior. Onder de rubriek 'technical notes' vind je op de website van NS Basic verschillende bijdragen over dit thema [4]. Ook bronbestanden worden momenteel nog niet door het programma ondersteund, wat bijvoorbeeld de vertaling van een programma naar een andere taal moeilijker maakt.

### Slank of 'vet'

In de IDE zelf kun je de Basic-programma's niet testen; het softwareprogramma kan ze echter na het compileren van de P-code naar keuze op de Palm installeren of aan de emulator doorgeven. Hiervoor is de NSB-runtime-library in elk geval een vereiste (gelukkig is deze met 89 kbyte niet al te groot). Wie verschillende programma's op zijn Palm installeert, moet deze NSB-runtime-libraries er in elk geval bij leveren. Het is gemakkelijker om de 'Fat App' statisch naar de bibliotheken te laten linken, hoewel deze hierdoor wel groter worden. Zonder de runtime zullen de programma's niet opstarten en de gevreesde 'fatal error' produceren, waardoor je je Palm zal moeten resetten.

Het debuggen is erg rudimentair uitgevallen: de compiler controleert enkel een paar meldingen die hij van de emulator POSE binnenkrijgt. Voor het zoeken naar fouten is dat vaak onvoldoende. Wel positief is dat de beperking van 64 Kbyte voor

een resulterend programmabestand, die bijvoorbeeld vele CASL- of AppForge-projecten kennen, bij NS Basic niet geldt.

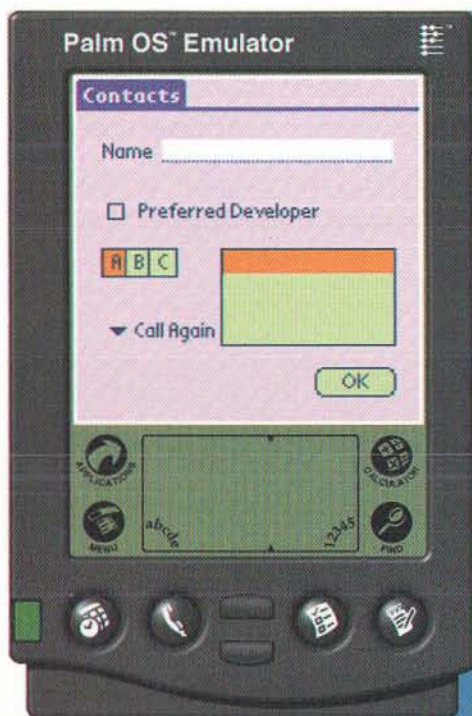
De compilers veronderstellen minimaal PalmOS 3.0. In principe werken P-code-programma's altijd langzamer dan echte compilers. Ook programma's van de concurrenten AppForge en CASL liepen tijdens een soort van steekproef sneller. Desalniettemin konden wij geen echte slechtere performance vaststellen bij NS BASIC-brouwsels. Toch zullen professionals performance-intensieve toepassingen liever in C willen programmeren.

### Conclusie

Met NS Basic kun je professioneel ogende programma's maken zonder al te veel gedoe. Het programmeren is plezierig. De taal heeft hier en daar zwakke plekken, bijvoorbeeld in de omgang met kleuren. Daar zou de fabrikant bij zijn volgende update aandacht aan moeten besteden, want PalmOS-pda's met kleurendisplays winnen aan populariteit. In vergelijking tot AppForge en CASL is NS Basics flexibeler, want die twee kunnen kleur überhaupt niet aan en ondersteunen geen shared libraries en API-functies. Of je het pakket wilt gebruiken, kun je makkelijk zelf testen; een demoversie staat gratis op het web [5] en voor onze lezers hebben wij het op de cd + cd gezet.

### Literatuur

- [1] <http://appforge.com>
- [2] NS-Basicprogrammeer wedstrijd, [www.nsbasic.com/palm/info/contest2/](http://www.nsbasic.com/palm/info/contest2/)
- [3] Discussieforums, <http://groups.yahoo.com/group/nsbasic-palmAPI>
- [4] [www.nsbasic.com/palm/info/technotes/](http://www.nsbasic.com/palm/info/technotes/)
- [5] Demoversie, voorbeelden, bibliotheken: [www.nsbasic.com/palm/support/downloads.html](http://www.nsbasic.com/palm/support/downloads.html)



**Er wordt zelfs een emulator meegeleverd.**

### NS Basic/Palm 2.0

Producent	NS Basic Corporation, <a href="http://www.nsbasic.com">www.nsbasic.com</a>
Nederlandse distributeur	<a href="http://www.widget.nl">www.widget.nl</a>
Prijs	Circa 355 gulden (ook enterprise versie en bundels met CE-versie verkrijgbaar)

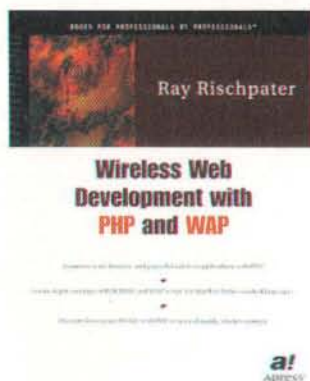


# Boeken

Deze keer bespreken we vier boeken van dezelfde uitgeverij. Dat is misschien een beetje veel van het goede, maar dat lijkt maar zo. Het is namelijk een selectie van de weinige boeken die betrekking hebben op het nieuwe mysterieuze softwareconcept .NET van Microsoft.

## PHP en WAP

Schitterend. Eindelijk eens iets substantieels over PHP en WAP. Er is bijna al teveel flauw



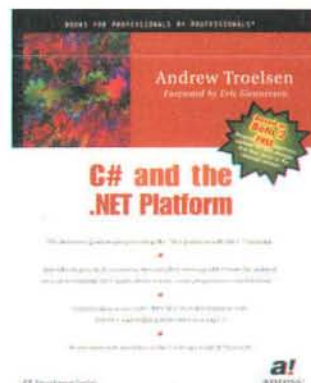
wekel over geschreven, dus is het goed dat er nu degelijke achtergrondinformatie op de markt komt, zeker wat betreft PHP. Het boek legt niet alleen de technische aspecten goed uit, maar besteedt ook veel aandacht aan de conceptuele verschillen tussen netwerktechnologie voor draadloos internet en bestaand internet. Ontwerpers moeten bij dit soort technologieën rekening houden met kleine schermjes en vaak lage snelheden. Het boek is met het oog op de potentieel snelle veroudering van de informatie vaak niet al te stellig, maar geeft meer algemene aanwijzingen. De stijl is erg prettig. Geen kindertaal, maar ook geen moeilijkdoenerij. Rischpater besteedt veel aandacht aan de draadloze techniek op zich en aan de geschiedenis en toekomst van deze technologie. Gesynchroniseerde browser technologie is erg belangrijke bij mobiele applicaties en de auteur besteedt daar op een goede manier aandacht aan in dit boek. Bij dit soort talen is het nu nog de vraag welke echt gaat doorbreken, HTML of WML. De voors en tegens worden besproken in dit boek, met als resultaat een verstandig advies; namelijk

op beide paarden wedden.

Ray Rischpater, *Wireless Web Development with PHP and Wap*, Apress, ISBN: 1-893115-93-3

## C# en .NET

.NET is de nieuwe generatie Windows. Volgens Microsoft maakt dit systeem sneller en moderner programmeren mogelijk. C# is de taal waarmee in .NET wordt gewerkt. Programmeurs kunnen er tal van van .NET-applicaties mee maken. Dit boek legt deze taal uitste-



kend uit. Het boek begint met een kort overzicht van C#. Daarna steekt het meteen van wal. Het boek is wel gericht op de programmeur die al enige ervaring heeft. De stijl van de auteur sprak ons ook erg aan. Hij is nooit saai of veel te technisch, maar vervalt ook niet in irritante grappenmakerij. Het boek is wel gericht op de programmeur die al enige ervaring heeft. Het maakt daarbij niet uit of de lezer een C++, Java of Visual Basic achtergrond heeft.

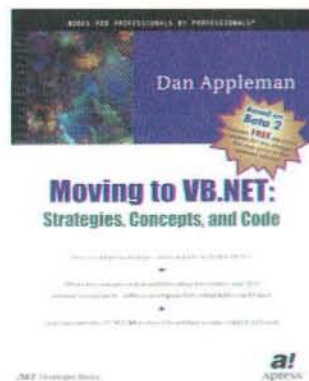
Vrijwel elke vorm van .NET-toepassing komt aan bod. Dat geldt ook voor onderwerpen als .NET Framework, threading, ASP.NET en ADO.NET. Het boek is niet alleen zeer uitgebreid, het gaat ook zeer gedetailleerd in op onderwerpen. Op

bepaalde punten kijkt de auteur naar 'intermediate language'-bytecodes, die het fundament vormen van C#. Vooral bij hoofdstukken die gaan over samenstellingen en toepassingen is dit erg handig.

Andrew Troelsen, *C# and the .NET platform*, Apress, ISBN: 1893115-59-3

## VB.NET

We blijven even in het .NET-stramien. Dan Appleman neemt in dit boek VB.NET onder de loep. Hij legt niet alleen uit wat je er mee kan, maar gaat ook in op de vraag wat nu allemaal klopt van alle hype-verhalen over VB.NET. Zijn belangrijkste doel is de met VB6 bekende lezer te wijzen op de verschuiving van uitgangspunten van VB.NET ten opzichte van VB6. Interoperabiliteit is daarbij het sleutelbegrip. Het boek is in drie stukken verdeeld, 'strategies', 'concepts' en 'codes'. 'Strategies' gaat over het leren ontwikkelen van web- en andere server-georiënteerde toepassingen, en waarom VB.NET daar handig voor is. Daar wordt je ook gewezen op het forse risico dat je loopt wanneer je bestaande code gaat porteren. In 'Concepts' legt Appleman uit hoe je



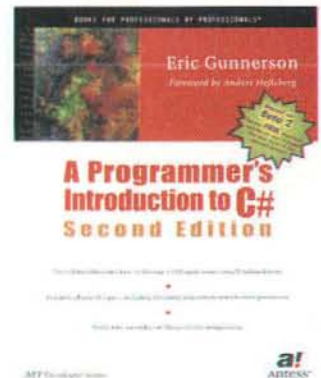
belangrijke elementen als inheritance en multithreading kunt gebruiken. Hij wijst er meteen op waarom Microsoft over deze mogelijkheden toch iets te hoog van de toren staat te blazen, want er kleven de nodige mitsen en maren aan. In 'Code' wordt de lezer uit de doeken gedaan hoe de VB.NET-taal in elkaar steekt en welke eigenschappen deze heeft. Hierbij verwijst de auteur steeds naar bij de lezer bekend veronderstelde aspecten van VB6. Appleman legt niet

alleen de technische kanten van VB.NET uit, maar ook de redenen waarom Microsoft bepaalde keuzes heeft gemaakt, waarbij hij soms niet mals is ten opzichte van dit softwareboortje. Al met al een prima boek, wat zeker zijn vruchten zal afwerpen bij de overstap naar de vage .NET-wereld. De schrijfstijl had van ons iets minder popiejopieachtig mogen zijn.

Dan Appleman, *Moving to VB.NET: Strategies, Concepts and Code*, Apress, ISBN: 1-893115-97-6

## Nog een keer C#

Het eerder besproken boek van Rischpater gaat net als dit boek over C#, maar daarbij ligt de nadruk vooral op de integratie in .NET. Het boek van Gunnerson is meer een tutorial, ondanks het feit dat hij met zeer uitgebreide voorbeelden komt. Dat moet ook wel, door de nadruk op interoperabiliteit van deze nieuwe softwarestructuren.



Het boek is degelijk geschreven en de stijl is helder. Je kan aan de zeer gedegen informatie goed merken dat Gunnerson inderdaad een Microsoft-insider is. Op sommige punten is deze echter niet helemaal accuraat. Dat komt omdat .NET, waar C# voor bedoeld is, nog in een bètastadium verkeert. Bepaalde downloads waaraan Gunnerson refereert klopten daardoor niet met de voorbeelden toen we deze uitprobeerden. Desondanks is dit een prima en degelijk boek als je als redelijk gevorderde programmeur met C# wilt gaan stoeien.

Eric Gunnerson, *A Programmer's Introduction to C# Second Edition*, Apress, ISDN: 1-893115-62-3



## Monteur met een tic

Picture Publisher 10 Professional richt zich steeds meer op web-designers. De light-versie richt zich op gebruikers van digitale camera's.

In de nieuwe versie 10 Professional verdeelt Picture Publisher grotere grafische bestanden in slices, die in een webpagina via HTML-tabellen naadloos op elkaar aansluiten. Voor elke slice zijn er aparte bestandsformaten, hyperlinks, alternatieve teksten en rollover-effecten mogelijk. Indien gewenst plaatst het programma de 'knipgrenzen' op de randen van montage-objecten. Als een beeldelement echter wordt verschoven of van grootte wordt veranderd, dan moeten de slices opnieuw worden opgeslagen.

3D-effecten maakt Picture Publisher niet als bewerkbare niveau-eigenschap aan; het programma plaatst de plastische zijden permanent in het actieve niveau. Slagschaduw en nieuwe perspectivische schaduwen worden als apart pixelniveau opgeslagen. Hierdoor wordt het moeilijker om aanpassen te doen.

Met de teksttool kunnen fijne correcties aan de letter- en regelafstand worden aangebracht, het maakt verticale tekst aan, mengt verschillende onderdelen in een object en plaatst tekst in paden. Bij het op schaal brengen van tekstfuncties met het



transformatiewerktuig maakt Picture Publisher mooi afgewerkte letterranden, de 3D-effecten worden door interpolatie geproduceerd. De krachtige commando-manager biedt hierbij uitkomst.

De montagemogelijkheden zijn nogal karig. In Picture Publisher verschijnt een beeld alleen binnen de omtrekken van een montage-object, bijvoorbeeld binnen een tekst. Het niveaumasker verbergt bepaalde stukken van ingevoegde objecten, zonder dat deze worden gewist. Zelfs wanneer je onregelmatig vormgegeven selectiegebieden kopieert en monteert, zet Picture Publisher toch een complete rechthoek voor de nieuwe achtergrond. De buitenste stukken daarvan zijn al ontmaskerd en in eerste instantie onzichtbaar. Bij het uitbreiden van het eerder verkleinde niveaumasker met het penseel komt echter de complete gekopieerde rechthoek tevoorschijn, de vrije vorm die er eerst was, kan niet meer worden gereconstrueerd.

Veel van de nieuwe effecten zijn overbodig of met beperkingen omgezet. De voor

het eerst geïmplementeerde zoomeffecten en bewegingsonscherpte zijn interessant.

Picture Publisher 10 heeft de volledige beelddatabase Photo Album.

Photo Album maakt galeriën en diashows aan voor cd-rom's of websites, beschikt over trefwoorden en tekstnotities en batchbewerking voor bestandsformaten. Daarnaast zitten er namen in en een paar contrastcommando's. Het grootste gebrek: de beelddatabase sorteert de miniatures uitsluitend in alfabetische volgorde.

Conclusie: in de prijsklasse van maximaal 350 gulden steekt Picture Publisher 10 Professional alleen positief af door de omvangrijke ondersteuning van CMYK-bestanden, kleurmanagement en 16 bits-kleurdiepte. Ook de commandomanager is uniek. De webfuncties zijn doorsnee en de montage techniek is niet echt indrukwekkend.

### Picture Publisher 10 Professional

#### Beeldbewerking en archivering

Fabrikant	Micrografix, <a href="http://www.micrografix.nl">www.micrografix.nl</a> , Tel. 0346 558181
Systeemeisen	Windows 98, NT 4.0 SP 60 of hoger, Pentium, 64 MB RAM, 200 MB harde schijf
Prijs	Professional Version: 350 gulden, Update: 75 gulden, Digital Camera: bij redactie- sluiting nog niet bekend

**COMEX**  
sales agency

CD Producers

CD Printers

CD Robotics

CD Copystations

CD Servers

CD Juke Boxes

Optical Storage

19" Racks

SCSI cases

**043-3088400**

Comex sales agency  
Kerkstraat 24  
6291 AC Vaals  
telefoon: 043-3088400  
telefax: 043-3088409  
[www.comex-sales.com](http://www.comex-sales.com)  
[info@comex-sales.com](mailto:info@comex-sales.com)



# Piekeren zonder stress

Liefhebbers van echte adventures moeten zorgen dat ze binnenkort genoeg vrije tijd hebben. De lang verwachte derde episode van de Myst-serie zal garant staan voor veel denkplezier in een surrealistische omgeving.

Met hun grafische avontuur 'Myst' hebben de gebroeders Miller in 1993 een klassieker geschapen, die zowel Mac- als pc-gebruikers sterk tot de verbeelding sprak en het boegbeeld van het genre werd. Na de opvolger 'Riven' uit 1997 is er

mee aan de haal gaat. Samen met Artus gaat de speler achter de boekendief aan en reist daarbij door een surrealistische wereld met thematische punten als energie en biologie.

Met behulp van uittreksels van het dagboek kom je achter de geschiedenis van de voortvluchtige. Tegelijkertijd leveren de aantekeningen aanwijzingen voor het oplossen van de raadsels die je tegenkomt. Als je hierbij de goede antwoorden geeft, kom je weer in de volgende spelwereld terecht. Na een rustig begin in de eerste wereld wordt het spel langzaam moeilijker. In het begin zijn er nog gedocumenteerde schakelmechanismen die de grijze cellen opwarmen. Even later komt er echter rook uit het hoofd van de speler, omdat hij zich moet bezighouden met vreemdsoortige organismen. De raadsels blijven bij Exile echter oplosbaar, in tegenstelling tot de voorgangers die soms overdreven moeilijk waren. Naast logica en combinatievermogen vereisen de meestal uit verschillende lagen bestaande denksportvragen ook oplettenheid en luistervermogen.

Met betrekking tot de karakteristieke presentatie blijft de jongste telg uit de Myst-familie zijn voorgangers trouw. Imposante beelden, beperkte animaties en gedetailleerd geluid zorgen voor een rustig en sfeervol geheel. In de lijn van de traditie hebben de ontwikkelaars ook deze keer geen 3D-omgeving gemaakt, waardoor ze meer vrijheid hadden voor

het produceren van schitterende decors. Het spel geeft deze weer als QuickTime VR-panorama's, die 360 graden visie bieden, die vloeiend op de muisbeweging reageren. De perspectiefveranderingen zijn erg realistisch.

In tegenstelling tot een engine-gegenereerde 3D-omgeving kan de speler niet willekeurig door de scènes bewegen, hij moet vooraf vastgelegde paden bewandelen. Na een klik in de

gewenste richting 'springt' de speler naar het volgende beeld. Instelbare fading-effecten maken de hierbij optredende overgang wat zachter. Helaas onttaart het zoeken naar de goede weg in het hulpeloos aftasten van de speelomgeving. Interactieve objecten zouden door een speciale cursor de aandacht kunnen trekken, maar de ontwikkelaars hebben zo'n functie niet op de mogelijke uitgangen aangebracht.

De 'softwaremodus' is met 640 x 480 nog traag en pixelachtig, maar de DirectX-ondersteunde 'hardwaremodus' verbetert het tempo en het uiterlijk aanmerkelijk. De scenario's komen heel overtuigend over, ook wanneer de overal aanwezige zee in onnatuurlijke periodieke cycli onrustig beweegt. Hoewel er maar weinig levensvormen in de werel-

den voorkomen, komen deze toch erg 'levens-echt' over. Dat komt vooral door de goed uitgewerkte achtergrondgeluiden, die vooral met surround-apparatuur goed uit de verf komen. Je hoort de branding ruisen, watervallen donderen en stappen naderbij komen.

Om de surreële werelden op de pc tot leven te laten komen, is een Intel-pc met 233 MHz en 64 MB RAM en een 8 MB grafische kaart met 32 MB kleurdiepte voldoende. Mac-gebruikers hebben aan een G3 met 233 MHz, 64 MB RAM en 6 MB TrueColor-grafisch systeem genoeg. Er moet 2 GB ruimte vrij zijn voor de

## Spellen

nu 'Myst 3: Exile', dat de speler uitnodigt tot het beleven van nieuwe avonturen.

Het achtergrondverhaal is gebaseerd op de twee voorafgaande verhalen. Myst-veteranen komen oude bekenden tegen. Beginners zullen flink moeten oefenen met de bij het spel horende dagboeken, als ze de betekenis van de handelingen willen begrijpen. Artus, de held van het spel, is een schepper van werelden. Met zijn schrijfveer laat hij levende verhalen ontstaan. Nadat hij in de vorige versies een aantal stevige fouten had gemaakt, heeft hij nu een nieuw boek geschreven, waarin de overlevenden van zijn volk kunnen leven. Dit boek 'Releeshan' is nog maar net voltooid als er een vreemdeling komt, die er



optionele volledige installatie van het vier cd-rom's tellende spel.

Prachtige klank- en beeld-landschappen, gecombineerd met pittige raadsels maken Exile tot een waardige opvolger van Myst en Riven. Tegelijkertijd is het spel weer het summum van adventure-gaming. De gebruiker zit niet in de stress, hij hoeft er alleen maar een flinke portie geduld en tijd in te steken om te genieten van een fijn potje puzzelen.

### Myst 3: Exile

Distributeur	Ubi Soft, www.myst3.com
Besturingssysteem	Windows 95/98/NE, Mac OS 8.1/9.1 (niet OS X)
Grafisch	⊕⊕
Speelplezier op de lange termijn	⊕
Installatie	⊕⊕
Geluid	⊕⊕
Prijs	89 gulden



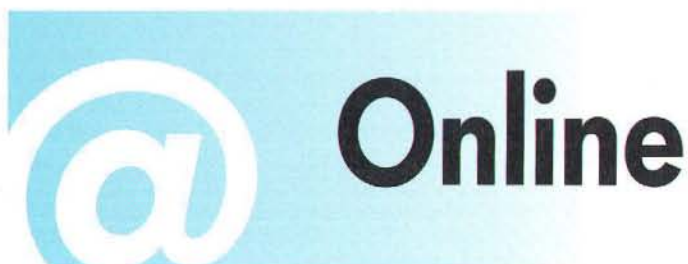
## Geen cent teveel

Op deze site kan je de prijzen van allerlei producten met elkaar vergelijken. De producten zijn netjes in rubrieken geplaatst. Deze rubrieken bestaan uit 'Foto & film', 'Telecom', 'Audio & video', 'Financieel', 'Huishoudelijk', 'Computer' en 'Overig'. Hieronder staan weer links met soorten producten. Klik je daarop, dan krijg je een lijst met aantrekkelijke koopjes te zien en een statistiek van welke producten 'Kieskeurig'-bezoekers het aantrekkelijkst vinden. Je kan ook vergelijken op specificaties, merken en winkelprijzen. Als moet worden vastgesteld welke wasmachine



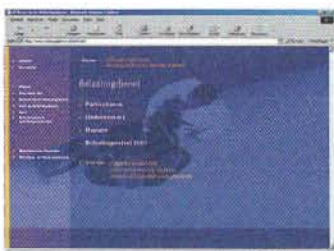
de beste koop is, kan de bezoeker aangeven hoeveel water het ding mag verbruiken of dat er een overloopbeveiliging op moet zitten, of nog veel meer specificaties aangeven. Het programma gaat vervolgens aan de slag en produceert uiteindelijk een aantal suggesties.

<http://www.kieskeurig.nl/>



## Fiscus digitaal

"Leuker kunnen ze het niet maken", beweren ze bij de belasting, maar daar is niets van waar. Met al die vrolijke kleuren en rekenformuliertjes waarmee je kan uitzoeken hoe hard de fiscale klappen meevallen, heb je op deze site de grootste pret. De FAQ van deze site is ook best interessant, al zijn sommige vragen misschien wat naïef. Wat dacht je van deze: "Ik schrijf zo nu en dan een artikel. Moet ik het honorarium aangeven?". Dat moet toch echt opgegeven worden. Andere vragen zijn echter wel interessant, bijvoorbeeld welke soorten rente aftrekbaar zijn. Misschien zijn we fiscaal wat onnozel,

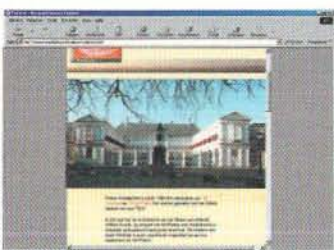


maar we maakten bij het lezen van dit stuk een zeer steile leercurve door. Wist je bijvoorbeeld dat je rente over rood staan op een lopende rekening ook mag aftrekken. Nou zal die extra veertig pick per jaar geen zoden aan de dijk zetten, toch vonden we dit wel verrassend.

<http://www.belastingdienst.nl/9222000/v/index.htm>

## Oranje, oranje..

Nu het huwelijk van Maxima en Alex nadert, verdient het Koninklijk Huis een plekje. De site van het Koninklijk Huis is geen staaltje van briljant web-design, maar toch leuk om eens met een bezoekje te vereren. Je kunt er bijvoorbeeld Paleis Huis ten Bosch, Paleis Noordeinde of Paleis Soestdijk bezoeken, als je tenminste beschikt over Quick-



time. Een simpele fotogalerij kan soms beter zijn.

<http://www.koninklijkhuis.nl/>

## Geconserveerde gezichten

Het is wel even schrikken, die schitterende supersterren zonder make-up. Toch lijken deze foto's de ideale remedie te vormen voor vrouwen die lijden aan complexen over hun uiterlijk. Calorieën tellen maakt een mens wel mager, maar of je daar nou ook zoveel make-up bij nodig hebt? Moet je eens zien wat de gevolgen voor de huid zijn! Oordeel zelf maar. John Wayne zag er op het eind



van zijn leven vergeleken bij deze dames in ieder geval nog uit als een jong koorknaapje.

<http://members.home.net/bobwood21/makeup.jpg>

## Koelman

Ruud Koelman is columnist voor de Metro. Op zijn site staan allerlei stukjes van hem. Dat zijn vooral columns uit het blad Metro, maar ook interessante briefwisselingen, de zogeheten brandbrieven. Als Koelman iets aparts ziet in het nieuws, schrijft hij een absurde brief aan de betrokkene. Minister Netelenbos presenteerde laatst bijvoorbeeld het plan voor het zogeheten 'autodaten'. Het ging daarbij om een nieuwe vorm van gedeeld autobedrijf, maar Koelman nam de gelegenheid te baat om per brief als zogenaamd alleenstaande en verlegen man een autodate te vragen. Hij kreeg nog een serieuze brief terug ook, waarin werd uitgelegd waar het autoda-

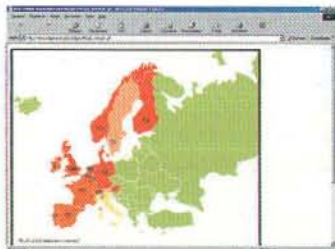


ten voor bedoeld is. Andere brandbrieven zijn ook mooi. De laatst aangekondigde 'veiling van werklozen' aan bedrijven die op zoek zijn naar werknemers ontlokte eveneens een brief van Koelman. Hierin bood hij zijn zogenaamd werkloze luie zoon te koop aan op spott.nl voor 50 gulden. De reactie van spott was dat hij in de rubriek 'personeel en B to B' moest worden geplaatst. En zo geschiedde.

<http://www.koelman.com>

## Maporama digitaal wegenboek

Maporama, maker van online cartografische en geocentrische informatie, heeft zijn site vernieuwd. Gebruikers kunnen met deze site uitzoeken welke voorzieningen langs een bepaalde route te vinden zijn. De voorzieningen die het systeem in kaart brengt zijn zeer uitgebreid, zoals bijvoorbeeld bioscopen, banken, winkels, gezondheidscentra etc. Gebruikers kunnen nu ook routebeschrijvingen opvragen waarin verschillende vormen van vervoer worden gecombineerd. Eerst kon dit al bij steden als Londen, Parijs en Barcelona, nu is dit ook mogelijk in Amsterdam, Rome en Wenen. De gebruiker kan vanaf iedere plek in de route aangeven welke voorzieningen in de buurt hij of zij



nodig heeft. Het systeem geeft vanaf die plek een gedetailleerde routebeschrijving naar het gewenste adres. Maporama maakt zogeheten Multimodale routebeschrijvingen, waarbij bijvoorbeeld stukken gewandeld moeten worden en op andere stukken wordt de metro genomen. Hiervoor heeft de kaartenmaker het gehele metrosysteem van de hierboven genoemde steden in kaart gebracht.

<http://www.maporama.com>





Peter Monnerjahn

## Brandversneller

### Snelle cd-branders

De drie snelste branders die er op de markt te krijgen zijn: de 24X-branders van LiteOn en Plextor en de door Cyberdrive gebouwde eerste 12X-cd-rw-brander zullen in deze test laten zien wat ze waard zijn.

De computerbranche leeft als geen andere bedrijfstak volgens het sterk vereenvoudigde Olympische motto 'sneller, sneller, sneller'. MHz, fps en MB/s zijn de belangrijkste marketingargumenten. Wat dat betreft is het verrassend als een fabrikant, zoals nu Plextor, zijn nieuwe cd-brander met twee jaar garantie aanprijst. Ze zijn hier natuurlijk niet geheel uit eigen beweging toe over gegaan; vanaf 2002 is elke fabrikant verplicht een garantie van twee jaar te

bieden. Toch is het goed voor het image van Plextor, aangezien tot dusver nog geen enkele concurrent het voorbeeld heeft gevolgd. Het heeft natuurlijk wel tot gevolg dat de consument voor dit imago dieper in de buidel moet tasten. De prijs is dan ook het meest opvallende verschil tussen de geteste apparaten. De 16/12/40-Cyberdrive-brander is zo'n tweehonderd gulden goedkoper dan de drive van Plextor. De prijs van de 24X-LiteOn-drive is ongeveer

het gemiddelde van de twee. De drie hebben een vergelijkbare uitrusting: Nero 5.5 als brandsoftware, twee blanco cd's, schroeven en een audiokabel - alleen bij Plextor wordt ook nog een IDE-kabel en de utility-verzameling PlexTools aangeboden. De drie branders ondersteunen alledrie technologie om een 'Buffer under run' te voorkomen, alleen de Plextor en de LiteOn kunnen door de correcte beheersing van EFM en Raw-DAO 96 volledig gebruik maken van de mogelijkheden van CloneCD ([www.elby.de](http://www.elby.de)).

### Uitgelezen

Bij de leeseigenschappen komen de verschillen duidelijker naar voren: afgezien van de duidelijk waarneembaar hogere toegangstijden, die in de praktijk een lagere snelheid bij het lezen van veel kleine bestanden tot gevolg hebben, komt de brander van Plextor bij het lezen van cd's in bijna alle disciplines als beste uit de bus. Hij laat met name bij cd-rw's de concurrentie ver achter zich. Cyberdrive wist alleen bij de fouten-cd punten te scoren: de brander maakte vrij weinig fouten en werkte met een behoorlijke snelheid. De twee andere kandidaten trekken daarentegen erg veel tijd uit voor het inlezen van de fouten-cd. Dat is lastig voor de gebruiker en bovendien niet nodig, zoals andere drives aantonen. De LiteOn-brander kon pas na een firmware-update naar revi-







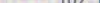



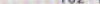

sie 5S04 een acceptabele foutcorrectie neerzetten en ook de cd-rw-performance steeg licht ten opzichte van de oudere versie. Wat brandresultaten betreft valt vooral de Cyberdrive-brander positief op, omdat dit het eerste apparaat op de markt is dat cd-rw's met 12X kan beschrijven. Hierdoor liep de totale brandduur van een cd-rw van 650 MB in de test van ruim 8:20 minuten naar 6:55 minuten terug, een welkome stap in de richting van acceptabelere aanmaaktijden van veelzijdige cd-rw's. Cyberdrive wilde ons nog niet vertellen of speciale ongebrande 12X-cd-rw's een absolute must zijn voor de hogere snelheid. De door ons geteste, voor 10X gespecificeerde Plextor- en Ricoh-cd-rw's konden in elk geval zonder problemen ook met 12X worden beschreven. Terwijl de brander van Cyberdrive daarvoor bij de cd-r wat langzamer was dan de 16X-concurrentie uit vroegere tests, lagen de 24X-branders bij ongeveer 4:10 minuten dicht bij elkaar. Daarmee komt de pure brandduur met een transferrate van ongeveer 22,5X overeen.

Alle apparaten hebben een Ultra-ATA/33-interface, wat met name voor gebruikers van Windows 2000 belangrijk is, omdat dit besturingssysteem bij de meeste chipsets van huis uit geen Multiword-DMA beheerst. Zonder DMA zou je bij de huidige datatransferrates niet meer moeten branden.

### IDE-cd-branders - checklist

Fabrikant	Cyberdrive	LiteOn	Plextor
Model / revisie	CW038D / 097C	LTR-24102B / 5S04	PX-W2410TA / 1.00
Interface	Ultra-ATA/33	Ultra-ATA/33	Ultra-ATA/33
Snelheid	16X/12X/40X	24X/10X/40X	24X/10X/40X
Buffer underrun	✓	✓	✓
Standaarduitrusting	Nero 5.5, telkens een cd-r en een cd-rw, audiokabel, schroeven	Nero 5.5, telkens een cd-r en een cd-rw, audiokabel, schroeven	Nero 5.5, PlexTools, telkens een cd-r en een cd-rw, audio- en IDE-kabel, schroeven
Straatprijs	290 gulden	410 gulden	488 gulden

### Benchmark-resultaten

	CD branden <sup>1</sup>		CD lezen						Foutcorrectie <sup>2</sup>		Geluidsmeting <sup>3</sup>	
	Toegangs-tijd [ms]	CD-ROM gemid. continue transferrate[MByte/s]	Toegangs-tijd [ms]	CD-R gemid. continue transferrate[MByte/s]	Toegangs-tijd [ms]	CD-RW gemid. continue transferrate[MByte/s]	Audio-CD grabben (gemiddelde)	Aantal fouten	Testduur [min]	normale CD [Sone (dBA)]	excentrische CD [Sone (dBA)]	
	« beter	beter »	beter »	beter »	beter »	beter »						
Cyberdrive CW038D	 5:46	100  4,1	102  4,2	107  2,6	24,5X	250	8:37	6,61 [50,58]	8,80 [55,27]			
LiteOn LTR-24102B	 4:12	92  4,2	91  4,3	119  2,3	22,9X	605	104:47	7,85 [52,69]	9,30 [56,74]			
Plextor PX-W2410A	 4:10	137  4,4	135  4,5	137  3,5	30,0X	350	55:52	6,90 [50,72]	8,94 [54,66]			

<sup>1</sup> Totale duur van het branden in minuten voor een met 654 MB gevulde cd-r.

<sup>2</sup> Aantal niet gecorrigeerde leestfouten en tijd die de drive voor het volledige inlezen van de fouten-cd nodig heeft. Lagere waarden zijn beter.

<sup>3</sup> De Sone-waarde is lineair geschaald (dubbele waarde = dubbel volume) en komt ongeveer overeen met de subjectieve geluidswaarneming.



Manfred Bertuch

## Revanche in 3D

### ATI's eerste DirectX-8-chip: Radeon 8500

**ATI bracht een aantal weken geleden zijn nieuwe chip- en grafische kaartengeneratie op de markt. 'Twee-scherm'-modus, hogere klokfrequenties en nieuwe 3D-functies moeten de GeForce 3 van concurrent Nvidia eindelijk op zijn nummer zetten.**

Nvidia valt ongetwijfeld de eer van DirectX-8-pionier ten deel. ATI wil nu echter bewijzen dat ze in staat is het pionierswerk van deze concurrent te overtreffen. De Radeon 8500 bestaat uit ongeveer 60 miljoen transistors en wordt net als de GeForce 3 in een 0,15 µm-procédé vervaardigd. Met vier pixelpipelines en telkens twee textuureenheden blijft ATI ook op dit punt niet achter op de concurrentie. Vergeleken met de eenvoudige loopback bij de GeForce 3 voorziet ATI echter in een tweevoudige loopback om maximaal zes texturen zonder tussentijdse opslag op een driehoek te kunnen leggen. Ook de bewerkingen die hierbij mogelijk zijn, zijn door het gebruik van 'Address Shaders' veelzijdiger. De geometrie-eenheid komt weer overeen met die van de Nvidia-chip en is als 'Vertex Shader' in staat kleine programma's voor de manipulatie van 3D-gegevens uit te voeren. Hij ondersteunt eveneens maximaal acht lichtbronnen. Als het om 'High Order Surfaces' gaat, verschillen de twee weer van elkaar: terwijl de concurrentie de voorkeur geeft aan 'polynomiale vlakken', heeft ATI voor

'N-patches' gekozen. Deze zijn weliswaar minder flexibel, maar spelprogrammeurs kunnen ook bestaande spellen gemakkelijk aan N-patches aanpassen. Ook op het gebied van full-screen anti-aliasing betreedt ATI onbekend terrein. Voor een efficiënter gebruik van het geheugen moet de verbeterde 'Hyper-Z-II'-methode (Fast-Z-Clear en compressie) maximaal 20 tot 25 procent van de geheugenbenaderingen kunnen besparen. Als verdere vernieuwing integreert ATI een TMDS-transmitter voor flatpanels tot 1600 × 1200 pixels en een tweede RAMDAC voor een tweede monitor. De maximale pixelfrequentie en de mogelijke resoluties van de tweede VGA-uitgang wil ATI nog niet noemen. Ook wil ATI nog niets zeggen over de definitieve klokfrequentie van de Radeon 8500. In de persverklaringen is sprake van 'maximaal 300 MHz', wat echter alleen betrekking heeft op de geheugenfrequentie. Nvidia laat de GeForce 3 met 200 MHz en het geheugen met 230 MHz werken.

### Drie productlijnen

ATI noemt de bijbehorende grafische kaart net als de chip 'Radeon 8500'. Hij beschikt over 64 MB DDR-SDRAM en aansluitingen voor digital-out en een tweede monitor. De FireGL 8800, waarop ATI een geselecteerde Radeon 8500 met een hogere performance en eveneens 64 MB DDR-SDRAM inzet, is bestemd voor de professionele CAD-gebruikers en 3D-ontwerpers.

Voor prijsbewuste gebruikers heeft ATI de Radeon 7500 in het assortiment opgenomen. Deze werkt met dezelfde chip als de voorganger, die dankzij de 0,15 µm-fabricage hogere kloksnelheden moet bereiken. De 3D-eigenschappen werden door ATI niet uitgebreid. Net als bij het 8500-model staan er extra uitgangen voor een tweede monitor,



**Met de Radeon 8500 weet ATI de GeForce op het gebied van twee-scherm-modus en een aantal 3D-functies te overtreffen.**

een flatscreen en een tv-apparaat ter beschikking. De kaart moet eind oktober verkrijgbaar zijn, voor een prijs van 397 gulden. Met de Radeon 8500 kan ATI eindelijk de achterstand ten opzichte van de GeForce-concurrentie inhalen en op een groeiend marktaandeel hopen. Met de tweede monitoraansluiting mikt ATI op een minpuntje bij Nvidia: de GeForce 3 biedt geen twee-scherm-modus en de TwinView van de GeForce2 MX kampt met beperkingen. De vier pipelines bij de Radeon 8500 zouden de 3D-performance bij spelresoluties met 16 bit kleurdiepte moeten verbeteren. Ook TruForm kan de aantrekkelijkheid van de ATI-chip verhogen, maar dat hangt af van de acceptatie van de spelproducenten. Voor het eind van het jaar moeten er in elk geval tien bekende spellen met TruForm beschikbaar zijn, als we ATI's prognoses tenminste mogen geloven. Hoe de nieuwe chips zich ten opzichte van Nvidia's componenten zullen gedragen, hangt uiteindelijk af van het feit of ATI eindelijk eens hogere klokfrequenties dan Nvidia bereikt. De Radeon 8500 komt in november in Nederland op de markt, wat de kaart moet gaan kosten was nog onbekend.

Linux komt uit een goed nest. Want dit eigenzinnige operating system is een lid van de al even fameuze UNIX-familie. En net zoals andere UNIX-versies is Linux niet bepaald een katje om zonder handschoenen aan te pakken. Z'n eigenschappen en mogelijkheden kochen het best tot hun recht met een degelijke, liefdevolle opvoeding en training.

Wat doet u dus als u goed wilt leren omgaan met Linux? U gaat te rade bij AT Computing, een close friend of the family die precies weet waar de haken, ogen en gevoelheden van Linux zitten. AT Computing stond aan de wieg van UNIX in Nederland, is kind aan huis bij de familie en kent alle telgen persoonlijk.

Wij delen die kennis graag met u. U kunt kiezen uit maar liefst 20 opleidingen voor UNIX-gebruikers, -programmeurs, -beheerders en -specialisten. Bijvoorbeeld de cursus 'Linux-gebruik' of 'Linux-installatie en -systeembeheer'. Vraag onze opleidingengids aan!

**Gevoel voor Linux. Verstand van Linux.**



**Als je uit een goed nest komt, verdien je ook een uitstekende opvoeding**



Postbus 1428  
6501 BK Nijmegen  
Telefoon (024) 352 72 72  
Fax (024) 352 72 92  
e-mail [info@ATComputing.nl](mailto:info@ATComputing.nl)  
<http://www.ATComputing.nl>





Manfred Bertuch

## Matrox met 'Talking Heads'

### Grafische kaart Matrox Millennium G550 Dual Head

**Matrox wil met zijn nieuwste product niet opboksen tegen high-end grafische kaarten met 3D-chips zoals Kyro, Radeon of GeForce. De Millennium G550 is in eerste instantie bedoeld voor mensen die serieus kantoorwerk verrichten en met twee beeldschermen willen werken.**

Matrox concentreert zich nog steeds op de business-sector en alles wat daarmee te maken heeft. De Millennium G550 van het bedrijf is net als zijn voorganger, de G450, voorzien van een tweede monitoraansluiting. Bij het standaardmodel 'DVI/HD-15' is die aansluiting als DVI-stekker voor een digitaal flatpanel uitgevoerd. Het werken met twee analoge monitoren is dankzij de bijgeleverde adapter ook mogelijk. Verder levert Matrox een 'cablesplitter' voor de aansluiting van een tv-appa-

raat met cinch- of S-Video-uitgang mee. Voor het gebruik van twee digitale flatscreens is een speciale variant van de G550 nodig. Beide varianten benaderen het grafisch geheugen (DDR-SDRAM) via de 64 bit brede bus.

De functies bij de tweescherm-modus komen overeen met die van de G450. Zo kan de Windows-desktop worden uitgebreid naar maximaal 1600 x 1200 pixels bij 32 bit kleurdiepte. Als bijzonderheid van de Matrox-drivers kunnen ook onder Windows 2000 beide monitoren met verschillende resoluties en kleurdieptes werken. De G550 geeft alternatief op het tweede scherm een kopie van het eerste beeld weer of een vergroot fragment daarvan. In de modus DVDmax komen dvd-video's schermvullend op de tweede uitgang terecht, wat overigens met willekeurige videowindows functioneert, onafhankelijk van de oorsprong en het compressieformaat van de video. Een aangesloten tv-apparaat kan daarom ook als controlemonitor bij de videomontage worden gebruikt. Als dvd-decoder wordt de Cineplayer van Ravisent bijgeleverd.



Als het aan Matrox ligt, verschijnt de schrijver binnenkort op je beeldscherm om dit testverslag zelf voor te dragen.

Matrox levert de software eDualHead voor de Internet Explorer 5.5 mee, die sinds enige tijd ook voor oudere Matrox-kaarten ter download wordt aangeboden. Dit programma opent op het tweede scherm een tweede browser en geeft in de modus PageWrap lange internetpagina's min of meer in twee kolommen weer. PageJump geeft bij het aanklikken van een link de bijbehorende pagina op het tweede scherm weer, terwijl de uitgangspagina op het eerste scherm behouden blijft. PageLog visualiseert de reeks bezochte pagina's als hiërarchische URL-lijst.

### Headhunter

De HeadCasting-feature van de G550, die een gedigitaliseerd hoofd met de lippen synchroon animeert bij een gesproken tekst, is een functie waar Matrox het meest reclame voor maakt. Elke koper van een G550 heeft de mogelijkheid om zijn eigen portret door Digimask in een 3D-model te laten veranderen en bij het chatten via internet naar zijn gesprekspartner te sturen. De gebruiker moet hiervoor net als bij een Instant Messenger een speciaal programma installeren, dat via een bestaande internet-aansluiting contact met de server van Headfone opneemt. Alle communicatie verloopt via deze server, waarop ook het programma LipSync loopt, dat verantwoordelijk is voor de beweging van de lippen.

Voor de digitalisering stuur je een portret- en een profielopname naar Digimask. Na een paar uur zit je 3D-hoofd dan in je inbox. Dat lukte al bij de eerste poging en ook de synchrone lipanimatie functioneerde heel overtuigend, zolang we met een constant volume spraken. Het geluid klinkt echter dof, omdat het met een heel lage snelheid gesampled wordt – een 56K-

modem moet in elk geval voldoende zijn voor een vloeiende gegevensoverdracht. Op computers zonder G550 verschijnt het hoofd met een lagere grafische kwaliteit.

Naast deze video-uitbreiding van Instant Messaging is de 'Virtual Presenter' een tweede applicatie van HeadCasting. Hierbij verschijnt bij Powerpoint-presentaties op het tweede beeldscherm een sprekend hoofd. De software die het hoofd, het audiospoor en de presentatie tot een zelfstandig lopende applicatie met elkaar verbindt, wordt door Matrox meegeleverd.

### Conclusie

De meest interessante eigenschap van de Millennium G550 is waarschijnlijk de twee-scherm-modus. Matrox heeft de mogelijkheden van de G550 echter niet uitgebreid ten opzichte van die van de G450, aangezien die al bijna niets te wensen over liet en bijvoorbeeld in een variant met DVI-uitgang verkrijgbaar is. Wat 3D-functies betreft biedt de G550 nauwelijks meer dan zijn voorganger. In snelle actionshooters zijn acceptabele beeldsnelheden alleen tot 800 x 600 pixels mogelijk. De HeadCasting is weliswaar een aardige applicatie, maar zal niet echt iets zijn waar men in de conservatieve business-sector warm voor loopt. De Millennium G550 is sinds september voor 399 gulden verkrijgbaar.

### Technische gegevens

Millennium G550	
Fabrikant	Matrox, <a href="http://www.matrox.com">www.matrox.com</a>
Grafische chip	G550
Geheugen	32 MB DDR-SDRAM, 6 ns
Uitgangen	VGA, DVI (tweede VGA-aansluiting, FBAS en S-Video per adapter)
Software	dvd-decoder, eDualHead, HeadFone, DigiMask Launcher, Virtual Presenter
Prijs	399 gulden

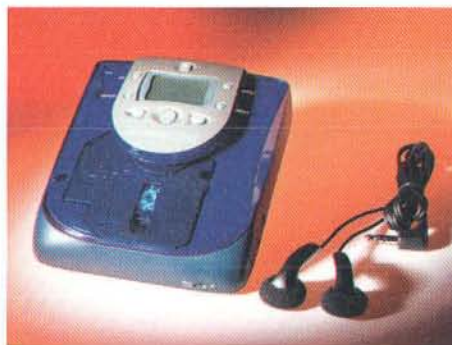
### Performance in 3D-spellen

Kaart		32 bit kleurdiepte	16 bit kleurdiepte
		[fps] beter >	[fps] beter >
Q3A 1024 x 768	G550	14	34
	G450	19	27
	GeForce 2 MX	51	72
Q3A 800 x 600	G550	20	51
	G450	29	41
	MBTR	42	47
1024 x 768	G450	39	43
	Expendable	40	47
	G450	38	46

gemeten met Intel Pentium III-800, 75 Hz, Vsync off, Audio on. Q3A: texturen en geometrie maximaal, trilineaire filtering. MBTR: met HiRes-texturen, reflecties en mip-mapping

ct





## Mini-speler

De eerste mini-cd/mp3-speler van Freecom zou met zijn afmetingen van 103 x 95 x 31 mm wel eens een geduchte concurrent voor de MiniDisc kunnen worden.

Nauwelijks groter dan een MiniDisc-speler, neemt de Beatman mini-cd's en -cd-r's met een diameter van 80 mm op. De schijven slaan, bespeeld met bestanden in mp3-formaat, ongeveer voor drie uur muziek op (185 MB). De Beatman heeft er echter problemen mee als de media tot de rand toe vol zijn. Sommige willekeurige test-cd's wilde hij niet opnemen. Verder accepteerde hij, onafhankelijk van de ingestelde bitsnelheid alle mp3-kost die we hem toedienden.

Dankzij de bovengemiddelde kwaliteit van het bijgeleverde oortelefoontje (Sennheiser MX

300) levert de mini-speler een geluid met een evenwichtige frequentiecurve. Op de uitgang stelden we echter een vervormingsfactor van 2,8 % vast, die de geluidskwaliteit al hoorbaar vermindert.

De display geeft slechts map-, titelnummer en speelduur weer en geen duidelijke informatie zoals ID3-tags of bestandsnamen. Een resume-functie ontbreekt in zijn geheel. Na het inschakelen begint de speler altijd met de eerste titel op de cd.

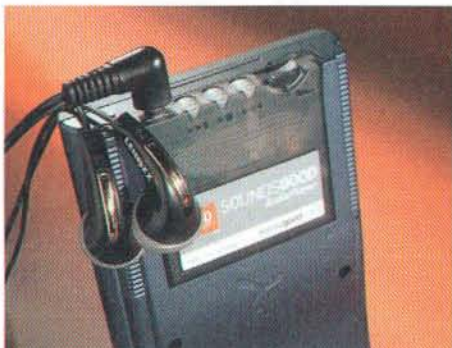
Ook op de anti-schokmaatregelen heeft Freecom bespaard. Het geheugen overbrugt schokken die maximaal 8 seconden duren. De schijf blijft gewoon na korte tijd staan, waardoor de muziek stopt. Toch vindt de

## Freecom Beatman

### Mp3-speler voor 80-mm-cd-r's

Fabrikant	Freecom, <a href="http://www.freecom.com">www.freecom.com</a>
com,	Tel. 015-8880100
Vervormingsfactor/dynamiek	2,8 %/80 dBA
Looptijd	4,5 h met 2 x 1,5 V AAA
Accessoires	Oortelefoontje, voeding, MusicMatch
Prijs	329 gulden

speler na elke onderbreking precies die plek terug waar hij de weergave heeft onderbroken. Hierdoor is het apparaat slechts tot op zekere hoogte geschikt om onderweg meegenomen te worden. Jammer, Freecom is met de Beatman de kans misgelopen de MiniDisc serieuze concurrentie aan te doen.



## Muziektoegift

In de Springboard-slot van een pda van Handspring past nu ook een mp3-speler.

Fabrikant Good Technology voorziet de mp3-springboard-module van een koptelefoon, tasje, cd met synchronisatiesoftware en de mp3-toepassing Musicmatch. De module met de naam SoundsGood heeft een geheugen van 64 MB. Dit wordt niet via de voor pda's gebruikelijke pc-synchronisatie met mu-

ziek gevuld, maar met behulp van de op de cd aanwezige applicatie. De mp3-stukken gaan op die manier met ca. 12 MB per minuut naar het geheugen. Andere spelers doen dit sneller.

Zoals bij Springboard-modules gebruikelijk is, installeert de bedienings-software zich zelf op de Visor pda. De pda-toepassing heeft alles wat je van een player verwacht. Daarnaast wordt de mp3-module ook met drie knoppen en een draaiwiel voor het volume bestuurd.

De klank is goed, met een behoorlijk dynamisch bereik, weinig ruis en een lineaire frequentiecurve. Om van het prima geluid te kunnen genieten, moet je echter een hoogwaardige koptelefoon gebruiken.

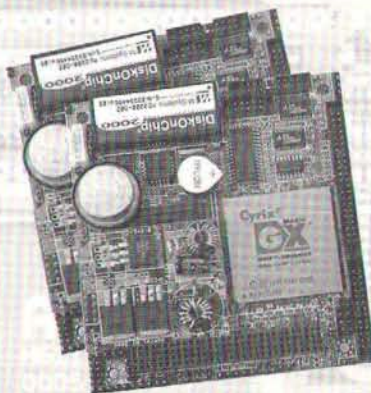
De SoundsGood is een zinnvolle aanvulling op de Visor en de prijs is redelijk. Omdat de

stroom van de pda komt, haalt hij al naar gelang het model Visor verschillende prestaties. Een Visor Deluxe haalt met zijn twee AAA-batterijen een re-

spectabele acht uur. Een Visor Prism met krachtige Li-Ion-accu haalt een schitterende 34,5 uur, tenminste als het stroomvreten- de kleurenscherm uitstaat.

# MICROPOWER

## LOW POWER CPU Modulen 0.8 tot 2 WATT



- 6X86 MMX CPU on chip
- 166/233/266/300 MHz
- RS232/RS485
- VGA/LCD
- IrDA, USB, FDD, IDE
- Single 5V

- CM-588, PC/104
- CM-589, PC/104+

Vraag om documentatie of bezoek onze web site

Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten



SPINVELD 35 4815 HR BREDA  
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

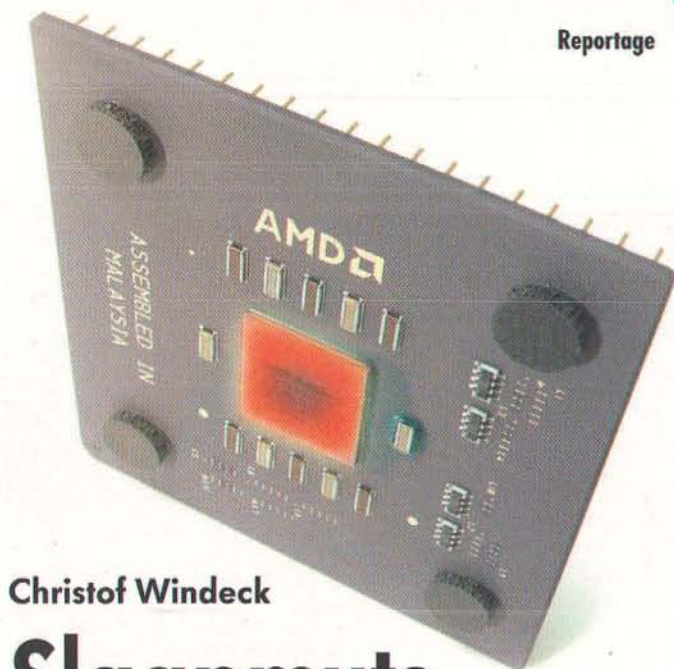
E-mail: [info@micropower.nl](mailto:info@micropower.nl)  
Web site: [www.micropower.nl](http://www.micropower.nl)

## SoundsGood MP3-Player

### Mp3-speler als Springboard-module voor Handspring-pda's

Producent	Good Technology
Uitrusting	MP3-module met 64 MB RAM, oortelefoon, cd (pc-transfer-software, MusicMatch 5.10), tas
Systeemeisen	Handspring Visor, pc met Windows 98/ME/2000 en USB-aansluiting
Prijs	850 gulden





Christof Windeck

# Slaapmuts

## Athlon-bugs verhinderen de stroombesparingsmodus

**Moderne besturingssystemen kunnen de cpu van je pc tijdens werkonderbrekingen in een standby-toestand zetten. Bij veel socket-A-moederborden levert dit echter geen koelere processor op. Freeware-tools voor Windows en Linux zorgen ook bij de Athlon voor een suspend-mode – onder bepaalde omstandigheden echter met ongewenste neveneffecten.**

De huidige besturingssystemen kunnen de pc-hoofdprocessor in verschillende modi voor de stroombesparing schakelen als er geen rekenkundige bewerkingen doorgevoerd moeten worden, met andere woorden als de processor 'idle' is. Dat kan bij moderne high-end processors honderden keren per seconde gebeuren. Een effectief 'Power Management' zorgt voor een koelere processorkop en kan in verbinding met een koelerregeling de pc stiller maken. Bij de meeste verkochte socket-A-moederborden lopen al dit soort maatregelen echter op niets uit: de BIOS-programmeurs verhinderen effectief stroom sparen namelijk heel bewust. Daar bestaan meerdere redenen voor, onder andere fouten in sommige Athlon-chips. Helaas zijn de achtergronden nogal ingewikkeld, maar in veel gevallen kunnen ook Athlons gedwongen worden stroom te sparen. De ACPI-specificatie (Advanced Control and Power Management Interface) voorziet onder andere de 'Power Management States' C0, C1 en C2 voor de processor. Als de processor normale instructies afwerkt, bevindt hij zich in de 'working'-toestand

C0. Een speciale instructie met de naam 'HLT' heeft maar een doel: hij brengt de processor in de 'Halt'-toestand C1. De processor ontwaakt weer snel uit deze toestand als er bijvoorbeeld een interrupt- of een reset-sigitaal bij hem binnenkomt. De cpu 'slaapt' dieper in de Stop-toestand C2, kort ook STPGNT genoemd. Het ontwaken uit deze toestand duurt langer dan uit de HLT-modus – afhankelijk van het cpu-type en de chipset een paar honderd klokcycli. Voor het in- en uitschakelen van de C2 dient een speciale processor-pin met de naam 'STPCLK'.

Deze pin is met de Southbridge van de chipset verbonden. De Southbridge kan het STPCLK-sigitaal gebruiken om de stroomopname van de processor bij een dreigende oververhitting te verlagen. Maar ook een ACPI-besturingssysteem kan een leeglopende processor automatisch in de C2-modus brengen. Een speciale ACPI-instructie leest het 'Power-level-2'-register in de Southbridge. Dit leesproces heeft wederom tot gevolg dat de Southbridge het STPCLK-sigitaal op de processor zet. De besturingssystemen Windows NT, Windows

2000, OS/2 en Linux regelen de stroomopname van de cpu niet via ACPI, maar via de HLT-instructie – dus onafhankelijk van een correcte ACPI-implementatie door de BIOS-programmeurs. Zogenaamde idlemangers zoals de tools Cpuidle of CPUCool voegen deze instructie achteraf aan de Windows-9x-versies toe. Hoeveel energie er werkelijk in C1 en C2 bespaard wordt, hangt van nog meer details af. De Athlons en Durons van AMD nemen in de Halt- of STPGNT-modus alleen beduidend minder stroom op als tegelijkertijd ook de processor-kern van de frontsidebus gescheiden is. Deze 'Disconnect'-modus wordt geactiveerd door de Northbridge van de chipset. Dit gebeurt met een gecompliceerde reeks signalen, die AMD in het processor-specsheat op vier bladzijden beschrijft. Alle Athlon-Northbridges beheersen dit 'Connect and Disconnect Protocol', maar ze scheiden de processor niet in elk geval van de FSB als de HLT-instructie is binnengekomen of als het STPCLK-sigitaal actief is. Er zit daarentegen een speciaal besturingsregister in de Northbridge dat precies dit gedrag regelt. Bij de VIA-chipsets KT133 en KT133A gaat het om bit 7 op de Offset 0x52 van het besturingsregister, dat de mooie naam 'Disconnect Enable when STPGNT Detected' heeft.

## Stroombesparingsvermijding

Alleen als dit configuratiebit goed is gezet kun je Athlons en Durons dus in een effectieve stroombesparingsmodus schakelen. En net dat verhinderen de meeste BIOS-programmeurs bij socket-A-moederborden met opzet. Een reden hiervoor is dat de diepe slaap van de processor, dat wil zeggen C2, vanwege de relatief lange ontwaaktijd minimale performanceverliezen kan veroorzaken – afhankelijk van de benchmark kan er een tot twee procent gemeten worden. In deze orde van grootte liggen echter ook de snelheidsverschillen tussen de snelste en de langzaamste Athlon-boards met dezelfde chipset – geen enkele moederbordfabrikant voelt er voor om 'dankzij' de stroombesparingsfunctie die eigenlijk

maar bijzaak is een van de laatste plaatsen in hardwaretests te 'scoren'.

## Gewankel

De tweede reden is dat slecht geconstrueerde onboard-spanningsregelaars en goedkope netwerkkonderdelen niet bestand zijn tegen de sterke stroomschommelingen die de cpu tijdens het wisselen van C1 of C2 naar C0 genereert. Dit kan systeemcrashes, een plotselinge herstart of elektrische storingen tot gevolg hebben, zoals Asus uitdrukkelijk in de online-FAQ beschrijft [1]. Maar veel belangrijker zijn twee 'Errata' van de Athlon, zoals ook AMD naar het voorbeeld van Intel de processor-bugs chie omschrijft. Volgens de 'AMD Athlon Processor Model 4 Revision Guide' [2] hebben sommige Athlons uitgerekend met het beschreven connect-disconnect-protocol problemen. Het kan gebeuren dat de interne klokfrequentiegenerator van slag raakt, maar dat zou door een BIOS-aanpassing voorkomen kunnen worden (fout 11). In enkele gevallen slaan Athlons met frequentievermenigvuldigers die op een 'half cijfer' eindigen zoals 7,5 of 11,5 er niet in zich weer met de FSB te verbinden (fout 14). AMD adviseert als enige 'work-around' de stroom besparende C2-modus niet te gebruiken. Een opmerkelijke c't-lezer verwees ons echter naar de webpagina van Martin Peters [3] die daar niet alleen het probleem beschrijft, maar ook nog de freeware-tools VCool voor Windows en LVCool voor Linux aanbiedt, die ook bij de Athlon een effectieve cpu-koeling mogelijk maken. Maar opgelet: net als bij het gebruik van CPU-Cool kan het om de genoemde redenen afhankelijk van de systeemconfiguratie tot instabiliteiten komen – mocht dat zo zijn dan deïnstalleer je de software gewoon weer.

## Literatuur

- [1] [www.asuscom.de/de/support/techmain/FAQ/mobo\\_cpu/faq100\\_cooling.htm](http://www.asuscom.de/de/support/techmain/FAQ/mobo_cpu/faq100_cooling.htm)
- [2] [www.amd.com/products/cpg/athlon/techdocs/pdf/23614.pdf](http://www.amd.com/products/cpg/athlon/techdocs/pdf/23614.pdf)
- [3] <http://www.naggelgames.de/vcool/VCool.html>



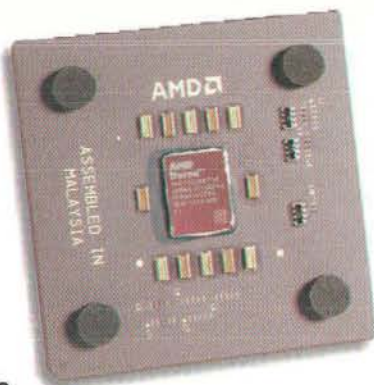
Jörg Wirtgen

# Duron II

AMD brengt de Duron met 1 GHz én nieuwe mobiele processors uit

Bijna anderhalf jaar na de eerste gigahertz-processor voor pc's bereikt nu de Duron, AMD's instapmodel, deze magische grens. De Duron heeft een nieuwe processorkern, die op een aantal moederborden voor problemen zorgt.

AMD presenteerde half augustus drie nieuwe processors: de Duron 1 GHz, de Mobile Athlon 4 1,1 GHz en de Mobile Duron 900 MHz. Alleen de desktop-Duron heeft een nieuwe kern. De tot dusver gebruikte Spitfire-kern moet wijken voor de Morgan die vergeleken met de Spitfire met name een SSE-compatibele commandoset-uitbreiding, een data-prefetching, een ver-



## De Morgan-kern getest

Codenaam	Frequentie	3DMark	BAPCo	PovRay
Morgan	1000	7491	180	800
Spitfire	1000	7289	172	800
Spitfire	950	7128	167	752
Spitfire	900	6971	163	724
Thunderbird	1000	7979	190	800

Alle metingen: moederbord Asus A7V133 (VIA KT133A, BIOS 1005A, 4-in-1-driver v4.32); 128 MB hoofd-geheugen (PC133-2-2-2); grafische kaart Asus V7700 (GeForce 2 GTS, Detonator 12.41) 3DMark: 3DMark 2000, versie 1.1, resolutie 800 x 600 x 16, hardware-T&L-optimalisatie BAPCo: BAPCo SYSMark 2000, resolutie 1024 x 768 x 32 PovRay 3.1, chess2.pov, 320x240, noAA

grote TLB (Translation Lookaside Buffer) en een interne temperatuursensor biedt. Gebleven zijn de frontsidebusfrequentie van 100 MHz, FSB200, 3DNow!, 128 kB L1- en 64 kB L2-cache. Ook de Morgan wordt door AMD nog steeds met behulp van het 0,18-µm-proces vervaardigd. De kernspanning stijgt van 1,6 naar 1,75 volt. Niet elk moederbord ondersteunt de nieuwe Morgan- en Palomino-processors. Op AMD's voorlopige lijst staan ondertussen 11 boards. Bij de Spitfire-kern leiden de frequentieverhogingen niet of nauwelijks tot hogere benchmark-resultaten, maar bij de Morgan leverde de omschakeling een duidelijkere verhoging op. Alles welbeschouwd liep de Duron met 1 GHz ongeveer vijf tot zeven

procent sneller dan met 950 MHz – bij een kloksnelheid die maar net vijf procent hoger lag. De grote broer Athlon bleef bij dezelfde kloksnelheid echter sneller, ook met de oude Thunderbird-kern.

## De Athlon-familie

Model	Codenaam	Officiële naam
Model 1	K7	K7 (Athlon)
Model 2	K75	Athlon
Model 3	Spitfire	Duron, Mobile Duron
Model 4	Thunderbird	Athlon
Model 5	Mustang?	noot verschenen
Model 6	Palomino	Athlon MP, Mobile Athlon 4
Model 7	Morgan	Duron, Mobile Duron

# Met een goed team komt u een heel eind...

gratis software op **cd+cd**

## met ons erbij nog veel verder.

Wij maken uw informatie-intensieve veldwerk makkelijker, foutloos en snel

Kolya Mobile Computing biedt u:

- Integreren van Windows® CE - apparaten in bestaande informatie systemen
- Ontwikkeling Windows CE software op maat
- Implementatie van data-uitwisseling tussen Handheld/Pocket-PC's en uw informatie systemen
- Integreren van data-uitwisseling tussen PC en Windows CE-apparaten op basis van XML-documenten

**Kolya®**  
mobile computing

Kolya Mobile Computing [Mobile computing-oplossingen binnen bestaande netwerken en processen] Postbus 398 6500 AJ Nijmegen Tel.: (024) 373 47 58 Fax: (024) 373 47 57 E-mail: info@kolyasoft.nl www.kolyasoft.nl





Christof Windeck

# Mach 2

## Intel Pentium 4 2,0 GHz

Slechts anderhalf jaar na het overschrijden van de 1-GHz-grens komt de eerste x86-processor met 2 GHz interne klokfrequentie op de markt. Dit keer was Intel sneller dan AMD – maar de klanten zijn inmiddels wel gewend aan records met klokfrequenties. Veel belangrijker dan de theoretische rekenkracht van de Pentium 4 2,0 GHz zijn de prestaties in de praktijk.



Ook de balans van Intel, de chipfabrikant die wereldwijd de meeste omzet maakt, lijdt onder de stagnerende pc-markt. De problemen van de Amerikaanse economie, de belangrijkste afzetmarkt voor personal computers, beginnen gevolgen te hebben. Het is voor Intel des te pijnlijker dat concurrenten als AMD en VIA steeds meer terrein winnen op het gebied van lowcost- en middenklasse-pc's voor privé-klanten. Daarom heeft Intel zich tot doel gesteld de succesvolle Pentium III, ook in de middenklasse-desktop voor thuisgebruikers en bedrijven, zo snel mogelijk te laten opvolgen door de Pentium 4.

Juist op dit punt was de Athlon met een ongeëvenaarde prijs-prestatieverhouding tot dusver toonaangevend. De Pentium 4 is een stuk duurder dan de Athlon en werkt tot dusver alleen samen met duur Rambus-geheugen. De Pentium 4 levert bij veel praktische toepassingen ondanks een hogere klokfrequentie in combinatie met oudere software geen performanceverhoging ten opzichte van de Athlon.

Maar Intel probeert al deze punten te verbeteren: er worden aan de lopende band Pentium-4-versies met steeds hogere klokfrequenties geïntroduceerd. Dat

zorgt enerzijds bij veel aan de praktijk gerelateerde benchmarks eindelijk voor een performancestijging ten opzichte van de Athlon en resulteert anderzijds in prijsdalingen bij de lager geklokte processors. Zo wil Intel de Pentium 4 met zijn nieuwe, NetBurst-processorarchitectuur in de markt drukken. Enkele weken geleden kwam met de i845 'Brookdale' een chipset op de markt die het gebruik van goedkoop PC133-geheugen in plaats van het dure RDRAM mogelijk maakt, bovendien ontwikkelen de Intel-concurrenten ALi, SiS en VIA onder enorme druk Pentium-4-chipsets voor DDR-SDRAM.

### Racer

In de synthetische benchmarks, waarbij de Pentium 4 met speciaal geoptimaliseerde programma's wordt gevoerd, laat Intels nieuwe renpaardje een enorm potentieel zien. Met name bij floating point-berekeningen, waarbij het geheugen vaak benaderd moet worden, ligt de Pentium-4-kern ver voor op de concurrentie – niet alleen bij de x86-compatibele processors, maar ook bij dure workstation-processors als de Sun UltraSPARC III, de Alpha en Hewlett-Packards PA RISC.

Dat bewijzen de volgens de vaste regels van de Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC, [1]) doorgevoerde vergelijkende tests. Ook bij de integer-rekenperformance hoeft de Pentium 4 zich niet te verstoppen voor de dure concurrentie – in tegendeel zelfs.

Tot groot verdriet van Intel ziet het er bij de metingen die de praktijk meer benaderen en gebruik maken van standaardsoftware, zoals office-pakketten en grafische programma's, niet altijd zo rooskleurig uit. Uit de belangrijke benchmark BAPCo SYSmark 2000 blijkt dat de Athlon zelfs bij een klokfrequentie die 600 MHz lager ligt een duidelijk hoger werktempo heeft. Volgens Intel is dat de schuld van de 'te oude programmaversies', die de processor bij dit benchmark-pakket moet afwerken. Bij de nieuwere BAPCo SYSmark 2001 komt de Pentium 4 beter uit de bus – maar dat zal voor iemand die met de oude software werkt geen troost zijn. Niet iedereen heeft immers de mogelijkheid zijn programma's met een actuele Microsoft- of Intel-compiler even opnieuw te compileren. Volgens Intel moet zo'n hercompilatie voor een duidelijk hoger werktempo op een Pentium 4 zorgen.

Ook onder Linux met de actuele 2.4-kernel doet een 1400-MHz-Athlon het bij het compileren nog steeds beter dan de 2-GHz-Pentium 4. De Linux-gemeenschap werkt weliswaar al aan nieuwe programmaversies van een aantal basisprogramma's, bijvoorbeeld van de gcc, maar deze nieuwe versies zijn nog niet opgenomen in de huidige distributiekpakketten. In het verleden is bovendien verschillende keren gebleken dat ook de Athlon van nieuw gecompileerde software profiteert.

De Pentium 4 heeft echter een discipline waarin hij veel beter is dan de Athlon: het bewerken van videogegevens. Volgens Intel was dit ook een van de essentiële doelen bij de ontwikkeling van de NetBurst-architectuur. Uit onze metingen blijkt dat Intel hier zeker niet teveel beloofd heeft – tenminste als je de actuele videosoftware gebruikt. De gratis verkrijgbare Microsoft Windows Media Encoder in versie 7.1 [2] transcodeerde een 64 seconden durende testvideo van DV-formaat (zoals die door een in de handel gebruikelijke camcorder met FireWire-interface wordt geleverd) naar het sterker comprimerende WMV8-formaat met 1 megabit/s datasnelheid [3]. De nieuwe Pentium 4 met 2,0 GHz had voor de 1600 interlaced beelden van de video maar twee minuten en 15 seconden nodig en haalt dus 11,8 frames per seconde (fps).

De Athlon met Thunderbird-kern doet er bij 1400 MHz meer dan twee keer zo lang over en haalt maar 5,4 fps. Onder Linux voerden we vergelijkbare metingen door, daar gebruikten we het programma 'mpeg2divx' [4]. Als uitgangsmateriaal werd dezelfde testvideo gebruikt, die dit keer vóór de transcoding het MPEG-2-formaat had. Met mpeg2divx zette de Athlon per seconde 14,9 frames in een

### Performancegegevens onder Linux en Windows 98SE

Processors	Mainboard, Chipset	FSB-frequentie [MHz]	Geheugentype	PovRay 3.1 pixels per seconde beter >	Linux Kernel <sup>3</sup> make -i4 [s] beter >	Linux Video <sup>6</sup> MPEG-to-DIVx [fps] beter >	BAPCo SYSmark2000 <sup>4</sup> SYSmark beter >
Intel Pentium 4 2,0 GHz	Asus P4T, Intel i850	100 <sup>1</sup>	PC800	1052	6886	17,9	234
Intel Pentium 4 1,8 GHz	Asus P4T, Intel i850	100 <sup>1</sup>	PC800	972	6391	16,3	218
AMD Athlon PGA 1,4 GHz	Asus A7V266, VIA KT266	133 <sup>2</sup>	PC2100-2033	1129	8093	14,9	248

alle metingen doorgevoerd met 256 MB geheugen, Asus AGP-V7700 grafische kaart met Nvidia GeForce 2-Ultra-chip en 32 MB DDR-SGRAM, driver Nvidia Detonator 3 12.41, DirectX 8.0



DivX-video om, de Pentium 4 was bij deze taak 20 procent sneller – maar ook met 600 MHz of 42 procent hogere klok-frequentie.

Vergeleken met zijn voorganger met 1800 MHz interne klok-frequentie levert het 11,1 procent sneller werkende type met 2000 MHz bij office-applicaties een maximale performancetijging van vijf procent. De snelheid in de video-benchmarks stijgt echter met ongeveer tien procent – een ander bewijs dat de Pentium 4 geknipt is voor dit soort rekenopdrachten.

### Waarvoor?

We kunnen alleen maar hopen dat de door Intel geforceerde marktintroductie van de Pentium 4 ook in lowcost-computers de introductie van geoptimaliseerde software versnelt. Maar de ervaringen uit het verleden leren dat de hoop op modernere code bij het grootste deel van de applicatieprogramma's nog een tijdje on vervuld zal blijven. In veel populaire applicaties – inclusief de gevestigde besturingssystemen – zitten namelijk honderdduizenden regels oeroude code, die softwareproducenten onmogelijk

opnieuw kunnen bewerken, al was het alleen maar omdat dit veel te tijdrovend zou zijn. Aan het gebruik van de in elke actuele processor sluimerende commandosetuitbreidingen zoals MMX, 3DNow!, SSE of SSE2 hoef je voorlopig dus nog niet te denken. Ook nu kent slechts een fractie van de software die op de markt wordt aangeboden deze 'pas' sinds 1997 beschikbare snelle instructies.

Voor de gebruikelijke applicaties thuis en op kantoor heb je daarom zeker geen 2-GHz-processor nodig. De Pentium 4 is alleen een goede investering in een betere softwaretoekomst voor bedrijven die vanwege de bestaande afschrijvingsregelingen pas over vier jaar nieuwe hardware willen kopen. Wie echter met videogegevens te maken heeft of geoptimaliseerde software voor rekenintensieve taken kan aanschaffen, zal de enorme performance van de Pentium 4 op 2,0 GHz al gauw weten te waarderen.

Naast de hoge cpu-prijs die Intel binnenkort wil verlagen, schrikt ook de hoge stroomopname van de 2-GHz-bolide veel gebruikers af. Alleen al de 1,8-GHz-versie verbruikt – net als

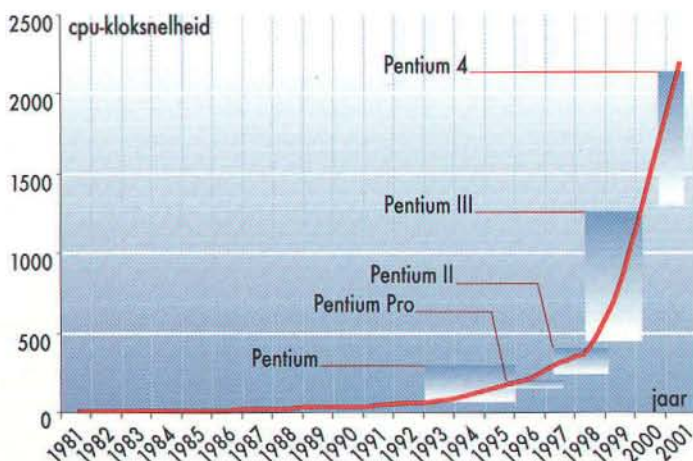
### Intel op de IFA

Intel was dit jaar voor het eerst op de 'Internationale Funkausstellung' (IFA) in Berlijn vertegenwoordigd.

Daar werd de Pentium 4 2,0 GHz voor het eerst in Duitsland gepresenteerd. Dit geeft aan waar Intel zijn steeds snellere processors denkt te kunnen slijten: volgens Intel-chef Craig Barrett zal de pc het 'centrum van het digitale universum' worden. De Pentium 4 moet dus in de woonkamers van toekomstige kopers als centrale schakel- en rekenenheid de mengelmoes van consumenten- en informatie-elektronica-apparaten met elkaar gaan verbinden. Dan zouden de gebruikers over 'meer rekenkracht in hun pc kunnen beschikken dan de NASA had bij de eerste maanlanding'. Of dat de slechte pc- en daarmee processorverkoopcijfers weer

een duwtje in de goede richting kan geven, zullen we moeten afwachten.

Fundamentele problemen, zoals het verbinden van verschillende apparaten uit de consumentenelektronica die voorzien zijn van interfaces die niet met elkaar compatibel zijn of een omslachtige bediening hebben, kunnen ook door de snelste processor niet worden opgelost. Als de industrie ook die mensen wil enthousiasmeren die tot dusver absoluut geen pc in huis wilden hebben om aldus een nieuwe afzetmarkt aan te boren, zal ze toch met andere ideeën moeten komen dan nog snellere processors – de trend tot steeds hogere frequenties gaat immers steeds verder zonder dat hierbij het dalen van de groeicijfers afgeremd kan worden.



Het eind is nog niet in zicht: de klokfrequenties van de x86-processors stijgen steeds sneller.

een AMD Athlon 1,3 GHz – meer dan 66 watt stroom. De 2-GHz-variant en zijn tegelijkertijd geïntroduceerde 1,9-GHz-broer verbruiken nog meer.

Hoewel een hoofdprocessor normaal gesproken slechts korte tijd deze maximale hoeveelheid stroom opneemt, moeten de voeding en de cpu-koeler wel op deze maximale belasting berekend zijn. Dat resulteert met name in goedkope systemen in veel lawaai tijdens het werken, als gebruik wordt gemaakt van goedkope en niet temperatuurafhankelijk geregelde koelers. Dit soort bijwerkingen kunnen bij het gebruik van een Pentium 4, met name in zijn paradediscipline van multimedia-applicaties behoorlijk irritant zijn.

Intel heeft voor de toekomst van de Pentium 4 echter plannen, die precies op dit punt verbetering beloven: nog dit jaar moet de chip met verkleinde

structuurgroottes van 0,13 µm in plaats van de tegenwoordig gebruikelijke 0,18 µm worden uitgebracht. Als de effecten van het verkleiningsproces van de Pentium-III-versie 'Tualatin', die Intel al in 0,13 µm vervaardigt, op de Pentium 4 kunnen worden overgedragen, kan de stroomopname met meer dan 20 procent dalen. Maar ook dan zullen x86-processors met meer dan 2 GHz klokfrequentie waarschijnlijk niet met minder dan 50 watt stroomopname tevreden te stellen zijn.

### Literatuur

- [1] [www.spec.org](http://www.spec.org)
- [2] [www.microsoft.com/windows/windowsmedia/](http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/)
- [3] Dr. Volker Zota, Ulrich Benzler, Uitgekookte beelden, De actuele videocodecs vergeleken, c't GE 7-8/2001, p. 106
- [4] <http://emulinks.de/divx/>

BAPCo SYSmark2001<sup>4</sup>

SYSMARK

beter >

165

157

150

Windows Media Encoder 7.01<sup>6</sup>

DV-to-WMV8 [fps]

beter >

11,8

10,7

5,4

3DMark 2000<sup>5</sup>

800 x 600 x 16

beter >

10.084

9693

9675

3DMark 2001<sup>5</sup>

1024 x 768 x 32

beter >

3664

3614

3434

Quake 3

'Fastest'

beter >

241

224

175

Quake 3

'High Quality'

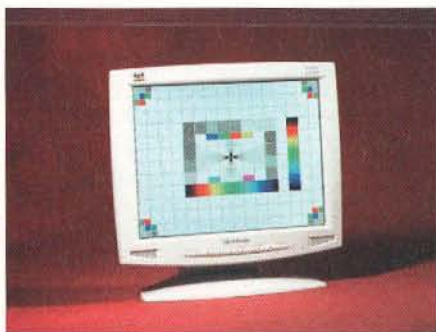
beter >

153

153

143





## Zonder te flikkeren

De VE150m van ViewSonic is een plat beeldscherm uit het instapsegment met een goede grafische kwaliteit.

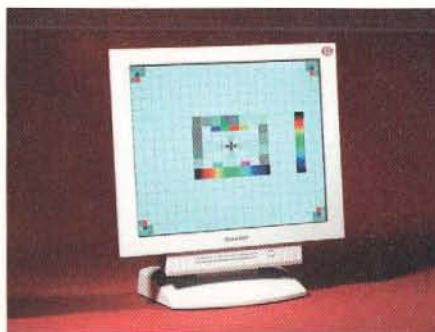
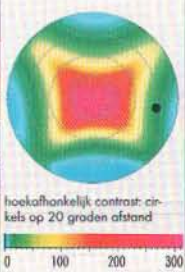
Het analoge flatscreen VE150m heeft een beeld diagonaal van 38 centimeter en biedt een maximale resolutie van  $1024 \times 768$ . De monitor geeft het beeld hierbij geheel zonder te flikkeren weer. Bij het omschakelen naar een lagere resolutie vergroot de LCD direct de volledige beeldschermgrootte; het interpoleert automatisch en levert hierbij een acceptabel resultaat.

De grijsintensiteit is heel goed. Terwijl de kleuren er over het geheel genomen wat te mat uitzien, wordt wit heel krachtig weergegeven. Als de gebruiker meer naar de zijkant van de LCD verschuift behouden de kleuren hun verzadiging tot een kijkhoek van 40 graden. Als je van onderaf op het beeldscherm kijkt loopt de beeldkwaliteit echter sneller terug.

De helderheid kan dankzij een goed regelsysteem gemakkelijk aan de omgeving worden aangepast. Een TN-panel van Chi Mei Optoelectronic (CMO) zorgt voor een uitstekend contrast van 420:1 als je recht op het scherm kijkt.

De behuizing is stabiel, alle kabels en aansluitingen verdwijnen achter de klep aan de achterkant. Daardoor is het zo goed als onmogelijk dat de stekker ongewild los gaat zitten. De twee luidsprekers aan de voorkant zijn slechts geschikt voor de weergave van systeemgeluiden. De prijs van ongeveer 1500 gulden laten je de kleine minpunten, zoals de wat omslachtige bediening van het on-screen-menu, al snel vergeten.

VE 150m	
15"-flatpanel	
Resolutie	1024 x 768
Signaalingang	Analoog Sub-D
Fabrikant	ViewSonic, <a href="http://www.viewsonic.co.uk">www.viewsonic.co.uk</a>
Tel.	0 21 54/91 88-0
Garantie	3 jaar incl. on-site service
Prijs	1495 gulden



## Klein maar fijn

Sharp maakt bij de LL-1610W, een 16 inch flatscreen, gebruik van een hoge resolutie en dubbele signaalingangen.

Het scherm van de 16"-monitor geeft  $1280 \times 1024$  beeldpunten weer, elke pixel meet maar  $0,25 \times 0,25$  vierkante millimeter (bij 15"-LCD's zijn dat 0,3 mm). De Windows-systeemfont wordt daardoor weliswaar vrij klein, maar dat kun je met de hand corrigeren, (dat hebben we in c't 10/01 vanaf p. 158 uitgelegd). Bij grafieken en afbeeldingen of in tabellen waarin alles dicht op elkaar geschreven staat, komt de hoge resolutie van de display dan goed tot zijn recht. De Sharp-monitor heeft een analoge Sub-D- en een zuiver digitale DVI-D-poort en twee USB-periferie-ingangen. Na een druk op de knop synchroniseert hij zich op de analoge ingang met de grafische kaartsignalen. Helaas schakelt het apparaat niet automatisch naar de tweede signaalingang als er op de andere port geen signaal meer is; het omschakelen is alleen handmatig aan de voorkant van de monitor mogelijk. Sharp gebruikt een huiseigen TN-panel met de zogenaamde black-TFT-ontspiegeling en behaalt dankzij foliecompensatie – bij Sharp SuperView genoemd – hoge contrasten en een geringe kijkhoekafhankelijkheid. Als je recht op de display kijkt ligt het contrast gemiddeld boven 450:1. De monitorkleuren zijn helder en behouden hun goede verzadiging tot circa 40 graden van alle kanten bekeken. Wie een hoge resolutie nodig heeft en kan volstaan met dit beeldoppervlak dat bijna overeenkomt met dat van een 18"-buismonitor, krijgt voor 2975 gulden een display met een uitstekende afwerking, een fatsoenlijke uitrusting en een goede beeldkwaliteit.

LL-1610W	
16"-flatpanel	
Resolutie	1280 x 1024
Signaalingang	Analoog Sub-D, digitaal DVI-D
Fabrikant	Sharp, <a href="http://www.sharp.nl">www.sharp.nl</a>
Tel.	0 40/23 76-0
Garantie	3 jaar incl. on-site service
Prijs	2974 gulden



## Groot en braaf

Door de stevige behuizing lijkt het beeldoppervlak van de 17-inch MultiSyncLCD 1700M+ enorm

Pas als je na gaat meten stel je verschil in grootte tussen de 17-inch flatscreen en een 18"-LCD vast. Bovendien staat de analoge monitor van NEC Mitsubishi Electronics Display (NME) ondanks zijn massieve vorm erg stevig. De display rust op een mooie schotelvoet, zodat je hem heel gemakkelijk naar je buurman kunt draaien; alleen het draaimechanisme is wat stroef. Helaas is de signaalkabel vast met het apparaat verbonden, bij een defect moet je dus altijd de complete LCD terugsturen. De twee geïntegreerde luidsprekers zijn erg luid en hebben de bij LCD's gebruikelijke, matige geluidskwaliteit.

De synchronisatie met de grafische kaartensignalen is voor de 1700M+ met behulp van de auto-knop totaal geen probleem. Kleinere resoluties dan de standaardresolutie van  $1280 \times 1024$  pixels kan de display desgewenst in originele grootte weergeven of naar het volledige beeldvlak interpoleren; een interpolatie waarbij de verhouding van de zijden aangehouden wordt is er niet. Afgezien van de onvermijdelijke vervormingen is het resultaat van de interpolatie goed. Het geïntegreerde IPS-panel van Samsung zorgt voor behoorlijke contrasten en vooral voor grote kijkhoeken. De monitorkleuren zijn bijzonder mooi: ze stralen als een zonnetje en behouden hun verzadiging ook als je voor de monitor beweegt. Rekening houdend met de goede beeldkwaliteit en goede afwerking is rond de 3000 gulden zeker niet teveel gevraagd voor de MultiSyncLCD 1700M+.

1700M+	
17"-flatpanel	
Resolutie	1024 x 768
Signaalingang	Analoog Sub-D
Fabrikant	NMW, <a href="http://www.nec-monitors.com">www.nec-monitors.com</a>
Tel.	01 80/5 24 25 21
Garantie	3 jaar incl. on-site service
Prijs	2975 gulden





Harald Bögeholz

# Schijvendans

## Een test van moderne EIDE-harddisks

Een nieuwe generatie notebookharddisks is in opkomst: IBM propt maar liefst 48 GB in de kleine schijfjes van 2,5 inch. Maar ook de harde schijven voor desktops beleven een enorme capaciteits- en performanceverbetering.

Harddisks voor notebooks worden niet alleen groter, de trend zet zich ook in de richting van steeds plattere drives voort. Ze mogen nu nog 9,5 mm hoog zijn; er zijn namelijk maar een beperkt aantal notebooks die meer plaats over hebben. In deze bouwhoogte brengen de fabrikanten twee magneetschijven en vier koppen onder en behalen daarmee op het moment 30 GB, minder kan natuurlijk ook.

We hebben de huidige vertegenwoordigers uit deze categorie van Toshiba en IBM op onze testbank gezet en ook het 12,5 mm hoge high-end model van IBM met 48 GB aan een test onderworpen.

Afgezien van deze kleine reuzen hadden we in ons c't-testlab de beschikking over drie gloednieuwe 3,5 inch schijven.

De prestaties van alle kandidaten stelden we met behulp van ons gebruikelijke testsysteem vast. Dit is al jaren hetzelfde

gebleven, zodat we de resultaten kunnen vergelijken met die uit oudere tests [1]. Behalve de performance speelt voor veel gebruikers ook de geluidsonwikkeling van een schijf een steeds grotere rol. Daarom hebben we op alle drives ook een geluidsmeting losgelaten. De Sone-waarde (zie tabel) is een goede weergave van de gevoeligheid van het menselijke gehoor. Een dubbele waarde betekent hier een dubbel volume, terwijl de eveneens opgegeven dBA-waarde logaritmisch geschaald is.

Met een rustgeluid van 1,5 Sone gold Western Digital's 100 GB bolide tot voor kort nog als acceptabel stil, maar inmiddels heeft Seagate de meetlat een stuk hoger, of beter gezegd lager, gelegd. De eveneens met 7200 rpm draaiende high-end schijf Barracuda ATA IV is met zijn 80 GB maar ongeveer half zo luid als het WD-model: een geluid van 0,8 Sone kan in een

behuizing met cpu- en voedingskoeler nauwelijks nog worden waargenomen. Als je de schijf bovendien via het Acoustic Management in de fluistermodus schakelt, zijn ook de kopbewegingen zo goed als niet te horen, bovendien wordt de performance slechts onmerkbaar slechter.

Vreemd genoeg blijken de desktop-harddisks zwaarder te worden, in elk geval bij Seagate. Dat valt het meest op bij de U-serie: terwijl de U10 met zijn 20 GB maar 580 gram woog, bedraagt het gewicht van de huidige U6 met 80 GB maar liefst 670 gram. Beide drives werken met twee magneetschijven en vier koppen, dus waar komt dat verschil in gewicht dan vandaan?

Nee, je mag hieruit niet concluderen dat 60 GB 90 gram wegen, de verklaring moet elders worden gezocht: Seagate heeft de behuizing van de nieuwere harddisks met opzet zwaarder gemaakt. Vanwege de hoge spoordichtheden zijn de schijven namelijk heel gevoelig voor vibraties, of die nou door hun eigen kopbewegingen of door

invloeden van buitenaf worden veroorzaakt. Ter vergelijking: terwijl de bijna twee jaar oude U10 met 20.107 sporen per inch (TPI, tracks per inch) werkt, slaat de U6 de gegevens met 58.000 TPI op. De spoordichtheid is dus bijna verdrievoudigd, terwijl Seagate de lineaire gegevensdichtheid met slechts circa 40 procent verhoogd.

Bij zo'n spoordichtheid is het technisch moeilijker de koppen exact te positioneren, met name als de harddiskbehuizing bij een hoge versnelling van de koparm in de tegenovergestelde richting 'uitwijkt'. De hogere behuizing-massa helpt dit effect te reduceren. Toch kan de performance van een harddisk teruglopen, als je hem los op tafel legt of niet erg stevig ingebouwd gebruikt. Het is dus aan te raden de harddisks goed vast in te bouwen.

### Literatuur

- [1] Harald Bögeholz, Schijvendans, c't 09/2001, p. 100-101; c't 06/2001, p. 108; c't 10/2000, p. 56-66 (met een samenvatting van oudere resultaten).

### Effecten van het Acoustic Management

Harddisk	Gemiddelde toegangstijd snell/stil [ms]	Toegangsgeluid Rust/stil/snel [Sone]
	← beter	← beter
Western Digital WD1000BB-00CCB0	11,4/12,0	1,5/1,5/2,1
Seagate ST380020A U6	13,8/15,6	0,4/0,5/1,0
ST380021A Barracuda ATA IV	11,0/11,7	0,8/0,8/1,8

### Overzicht van harddisks

	Capaciteit [MB]	Toerental [1/min]	Cache [KB]	Constructie [Zoll]	Random Access [ms]	Lezen min/gemiddeld/max [MB/s]	Continue transferrate min/gemiddeld/max [MB/s]	Gewogen gemiddelde (Hdbench) [MB/s]	Interface	Loopgeluid Rust [dBA/Sone]	In gebruik [dBA/Sone]
IBM											
IC25N030ATDA040 Travelstar 30GN	28616	4200	1806	2,5/0,37	18,8/12,1	10,2/15,1/19,7	10,2/15,1/19,7	11,6	4, U5	23,6/0,3	33,6/1,4
IC25T048ATDA050 Travelstar 48GH	45781	5400	1806	2,5/0,5	16,5/9,2	11,1/15,8/19,7	10,8/15,7/19,7	12,2	4, U5	27,2/0,6	35,4/1,6
Seagate											
ST380020A U6	76319	5400	2048	3,5/1	13,8/8,1	12,7/23,4/29,4	14,1/23,9/29,4	13,8	4, U5	24,7/0,4	29,3/1,0
ST380021A Barracuda ATA IV	76319	7200	2048	3,5/1	11,0/5,5	23,9/35,0/40,7	23,9/35,0/40,7	19,6	4, U5	28,1/0,8	36,3/1,8
Toshiba											
MK2017GAP	19077	4200	2048 <sup>1</sup>	2,5/0,37	23,2/14,6	12,7/16,8/20,3	12,4/16,6/20,3	11,7	4, U5	29,3/0,9	35,9/1,7
MK3017GAP	28616	4200	2048 <sup>1</sup>	2,5/0,37	23,2/14,0	10,8/16,1/20,3	10,5/15,9/20,3	11,6	4, U5	33,3/1,4	37,3/2,0
Western Digital											
WD1000BB-00CCB0	95396	7200	2048	3,5/1	11,4/5,6	24,1/35,5/41,9	24,5/35,6/41,8	23,8	4, U5	34,7/1,5	38,9/2,1

<sup>1</sup> fabrikantopgave; schijf meldt buffergrootte niet.

Random Access: gemiddelde tijd voor het lezen of schrijven van een toevallig geselecteerde sector van de schijf in ms. De eerste opgave heeft betrekking op de totale schijf, de tweede op de eerste 504 MB. De fabrikanten geven daarentegen de (lagere) positioneringstijd op.

Continue transferrate: transferrate bij het lineaire lezen of schrijven van de totale schijf in MB/s in de volgorde minimum / gemiddelde waarde / maximum. Een lage minimale waarde (minder dan de helft van de maximale waarde) duidt op kalibratie of andere afzonderlijke uitschieters in de meetcurve.

Behuizing: eigenschappen van de interface: bij EIDE-schijven de grootst mogelijke PIO-mode en de grootste mogelijke Ultra-DMA-mode 'Ux'. Bij SCSI: U160 = Ultra 160 SCSI (Wide, 68-polige stekker).

Geluidproductie: resultaten van de c't-geluidsmeting in dBA/Sone, telkens in rusttoestand (geen benaderingen) en tijdens gebruik (random-seeks).

Gewogen gemiddelde (Hdbench): gewogen gemiddelde in MB/s bij een Hdbench-achtige meting in de snelste mediazone. Graf vergelijkbaar met de resultaten van de oudere c't-benchmark Hdbench.

c't

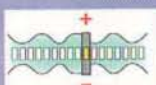


# De techniek achter de

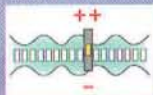
ADR bestaat uit vier vindingen die gecombineerd een revolutie in de wereld van digitale opslag hebben veroorzaakt. Betrouwbaarheid, capaciteit en prestatie stonden voorop bij de ontwikkeling van de verschillende technieken. Een beknopte uitleg van de toegepaste vindingen vindt u hieronder.

## Buried Servo Signal

Het belangrijkste element van ADR is Buried Servo Signal. In de laatste fase van de ADR tape productie worden op de tape laagfrequent sinusvormige servo signalen geschreven over de hele lengte van de tape voor elk van de 194 data tracks. 0° fase voor de even en 180° fase voor de oneven tracks. De grens tussen deze signalen markeert het exacte midden van de data tracks. Als de recorderkop zich exact op het midden van de track bevindt, registreert de kop een gelijke waarde. Is dit niet

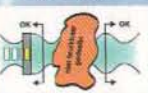


het geval dan past de kop zijn positie onmiddellijk aan. Dit proces herhaalt zich over de hele lengte van de tape zodat de koppositie van het begin tot het eind perfect is. Een bijkomend voordeel van deze servo signalen is dat het hierdoor zeer eenvoudig is om defecte, onbruikbare gedeeltes van de tape te registreren.



Zodra de ADR drive geen servo signalen detecteert, markeert de drive dit gedeelte als onbruikbaar.

Als de ADR drive de correcte servo signalen weer detecteert, hervat de drive het schrijven weer.



Conventionele drives hebben hiervoor een extra verificatie nodig waarbij in het geval van een schrijffout het foutieve gedeelte aan het einde van de data opnieuw geschreven wordt.

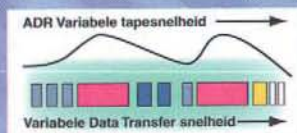
## Multi-channel recording

De tweede belangrijke innovatie is de 8-kanaals kop die in elke ADR drive toegepast is. Door het aantal kanalen van één naar acht te verhogen, kon de snelheid van de tape met een factor acht verminderd worden. Tevens kon daardoor de data transfer rate aanzienlijk verhoogd worden. ADR met zijn 8-kanaals kop, waarbij alle acht kanalen gelijktijdig werken, heeft een data transfer rate van 2 MB/sec bij 1/3 van de tapesnelheid die een éénkanaals drive nodig heeft om een data transfer rate van slechts 1 MB/sec te halen. Voordelen hiervan zijn o.a. minder slijtage aan tape en drive, geringere warmteontwikkeling en geen storend lawaai meer tijdens het draaien van de tape.



## Variabele transfer rate

Conventionele tape drives, zowel lineaire als helical scan drives, werken met een constante tapesnelheid. Als de data transfer rate van de computer lager is dan de snelheid waarmee de drive de data kan opslaan, dan moet de drive stoppen en wachten totdat de computer de drive buffer weer heeft aangevuld. Als de drive bijvoorbeeld een data transfer rate heeft van 1MB/sec en de computer de data aanlevert met een snelheid van 0,5MB/sec dan zal de drive 50% van de tijd lezen en schrijven. De resterende 50% wacht de drive op de computer. De conventionele drive moet dan bij elke hervatting weer het einde van de laatste data opzoeken en van daar verder schrijven en lezen (het klikkende geluid van de drive). Deze start/stop beweging leidt tot een extra belasting voor zowel de tape als de drive. Deze situatie ontstaat onder andere bij het opslaan van veel kleine files zoals bijvoorbeeld de facturen van een administratie. De OnStream ADR drives hebben als eerste een oplossing voor dit probleem. De data transfer rate van de computer wordt continu door de ADR drive geregistreerd

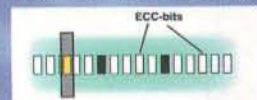


en de tapesnelheid wordt hierop aangepast.

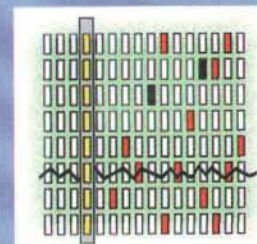
De OnStream ADR drive volgt met zijn 4:1 continue variabele tapesnelheid de data transfer rate van de computer wat resulteert in een optimale performance en een drastische verlaging van de belasting aan de tape en het loopwerk.

## Spatially Distributed ECC

ECC, error correction code, is de manier waarop alle tape drives het verlies van data



voorkomen. Door de 8-kanaals kop van de ADR drives is het mogelijk om de ECC-bits over alle acht tracks te spreiden. Hierdoor ontstaat zo'n ongekend sterke



ECC dat het zelfs mogelijk is om een hele track te verwijderen zonder enige data te verliezen. De error bit rate is door de spreiding lager dan 1 bit op  $10^{19}$  geschreven bits. Dat is 10.000 keer beter dan het schrijven op een harde schijf en 100 keer beter dan de meest dure tapedrives.

## ONSTREAM DRIVES



## Van laptop tot server

OnStream biedt een perfecte oplossing voor elke configuratie. De Onstream drives ondersteunen de meest gangbare operating systems en zijn verkrijgbaar in verschillende types met een EPP, IDE-Atapi, USB, Firewire, Fast narrow SCSI-2 of een Wide Ultra2 compati-

ble SCSI-3 interface en een capaciteit van 30 of 50 GB.

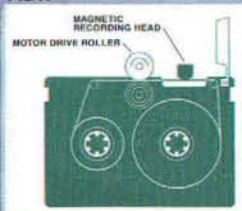
De ADR50 serie is o.a. compatible met Novell NetWare; SCO OpenServer en UnixWare, Mac OS, Linux, Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000. Vraag voor een compleet overzicht de Nederlandstalige brochure aan ([www.hastec.nl](http://www.hastec.nl)) of bel 050-5472200.



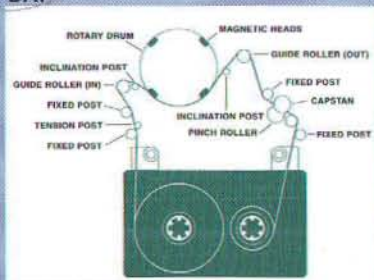
# OnStream Tape Drives

Alle nieuwe vindingen van ADR hebben eigenlijk maar één doel: het beschermen van uw data op de meest veilige manier. Dat OnStream hier volledig in geslaagd is en bovendien op alle andere fronten ook met kop en schouders boven de bekende bestaande systemen uitsteekt, verklaart het grote succes van ADR. Ook vergeleken met bijvoorbeeld DAT, één van de meest populaire conventionele backup systemen, wint ADR het op alle punten voor wat betreft betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kosten.

## ADR



## DAT



**Betrouwbaarheid**  
DAT drives werken volgens het zogenaamde helical scan principe waarbij de tape uit de cassette getrokken wordt en via een complex pad tegen een roterende trommel wordt gedrukt. Deze trommel draait met een snelheid van circa 8000 toeren per minuut. Bij ADR wordt veel behoedzamer met de tape omgegaan, de tape blijft in de cassette en wordt mechanisch bij lange na niet zo zwaar belast als bij de helical scan drive. Buiten het feit dat de helical scan oplossing een veel duurdere is dan ADR, is het gevaar natuurlijk erg groot dat het een keer mis gaat met die ingewikkelde manier om de tape te benaderen. Een vastgelopen tape kan al uw opgeslagen data ruïneren. Door de Buried Servo Signal van ADR, bent u er zeker van dat de kop altijd exact in dezelfde positie ten opzichte van de tape staat. Bij de DAT drive kan het gebeuren dat de positie van de koppen ten opzichte van de tape verschuift door bijvoorbeeld slijtage van de vele geleiderollen of door heftig stoten van de drive.

Probeer u maar eens een tape op een andere drive uit. De kans bestaat dat alleen de drive waarmee de tape geschreven is, deze tape kan lezen. Bij ADR kan dit niet voorkomen omdat de kop zich richt naar de servo signalen en daardoor altijd exact boven de track staat, ongeacht welke ADR drive u gebruikt. Zoals u op de vorige pagina heeft kunnen lezen, wordt ECC gebruikt om het verlies van data te voorkomen. De betrouwbaarheid van de gespreide ECC die ADR gebruikt, is 10.000 keer groter dan de ECC gebruikt door DAT.



ADR is door deze ECC praktisch immuun voor krassen en onbruikbare gedeeltes van de tape.

## Capaciteit

De maximale capaciteit van een ADR cartridge is 50 GB bij een compressieverhouding van 2:1. Een DAT cartridge kan maximaal 40 GB opslaan bij dezelfde verhouding. Het op meerdere



tapes opslaan van een backup zal dan ook niet zo snel voorkomen bij ADR en dankzij de unieke catalogfunctie van OnStream's Echo software hoeft u nooit naar de juiste tape te zoeken.

## Snelheid

De variabele tapesnelheid van ADR zorgt voor een constante data transfer rate. DAT, met zijn inflexibele vaste tapesnelheid, moet



voortdurend heen en weer schakelen om het tempo aan te passen aan de computer. Dat dit niet alleen een extra belasting voor de tape en de drive is, maar bovendien een tijdrovende bezigheid, zal duidelijk zijn. Een ADR drive is dan ook twee keer zo snel als een DAT drive.

ADR doorstaat elke vergelijking met alle bestaande backup systemen of het nu gaat om DAT, DLT, Travan of 8 mm, ADR blijkt in de combinatie van betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kostprijs per GB de meest ideale keuze.

## SOFTWARE

Zie [www.onstreamdata.com](http://www.onstreamdata.com) voor een actueel overzicht van de compatible software.

De meeste ADR drives worden geleverd met de benodigde backup software zodat u vanaf het eerste moment uw data veilig kunt stellen. Voor de Mac wordt Dantz Retrospect en voor Windows OnStream Echo geleverd. OnStream Echo werkt onder alle desktop en workstation versies van Windows. Na de simpele installatie kunt u direct een volledige backup maken van uw harde schijf.

## Drag-and-Drop

Bij OnStream Echo krijgt de ADR drive een drive-letter toegekend en kan daardoor net als elk ander removable medium gebruikt worden. Vanuit bijvoorbeeld Windows Explorer kunt u simpel files heen en weer zenden (drag-and-drop).

## Multimedia

Omdat u met OnStream Echo rechtstreeks toegang heeft

tot alle op tape opgeslagen files, kunt u eenvoudig dubbelklikken op elke audio of video file. Dankzij de snelheid van de ADR drive speelt de file dan rechtstreeks vanaf de tape. Ideaal voor audio- en video-montage.

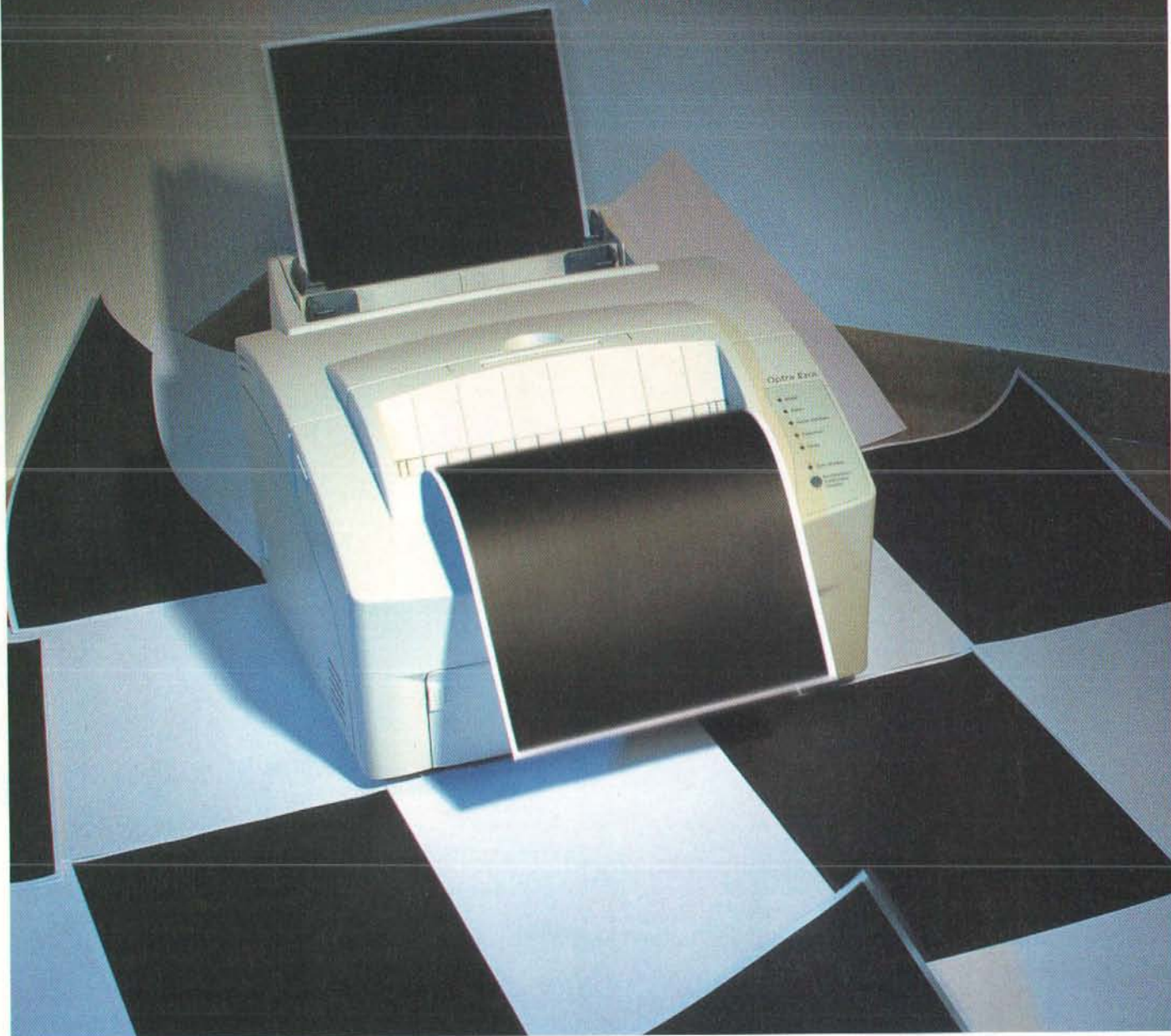
Op één cartridge kunt u bijvoorbeeld tot zeven DVD films opslaan. Of wat dacht u van 4.500 MP3 files?



## Automatische backup

U hoeft nooit meer om uw backup te denken. OnStream Echo werkt na de installatie volledig automatisch op de achtergrond. Elk nieuw of gewijzigd bestand wordt automatisch op tape opgeslagen. De oude reeds opgeslagen bestanden blijven bewaard, zodat er altijd nog terug gegaan kan worden naar de vorige versie(s).





Tim Gerber, Stefan Labusga

# Mooi zwart is niet lelijk

Twaalf zwartwit-printers vergeleken

**De voor particulieren voorheen vrijwel onbetaalbare printers met laser- of LED-techniek zijn nu dusdanig in prijs gedaald dat ze ook thuis goed van pas kunnen komen. Bijna alle producenten bieden naast grote afdelingsprinters voor kantoren ook kleine handzame modellen voor thuisgebruik aan.**

Okee, ze kunnen geen kleuren printen. Maar dat is dan ook wel bijna het enige nadeel wat de kleine laserprinters ten opzichte van hun inktjet-collega's hebben. Met prijzen vanaf rond de 500 gulden zijn ze niet veel duurder dan de betere inktjetprinters en ze hebben nog een groot voordeel. Ze zijn namelijk veel goedkoper in het gebruik. Met even snel rekenen blijkt dat de extra aanschafkosten er bij 20 tot 30 pagina's per week al binnen een jaar uit zijn. En, deze

berekening is ook nog eens gebaseerd op de Grauert-brief, die met vijf procent zwart op de pagina niet eens zoveel inkt vergt. Een flink briefhoofd en een krachtiger lettertype verdubbelen het gebruik van inkt al gauw naar tien procent, waardoor de meerprijs twee keer zo snel is terug verdiend.

Wie minder vaak print, doet er dus ook langer over om de meerprijs terug te verdienen. Toch kun je ook dan van de prettige kanten van een laser-

printer profiteren. Omdat je er meestal veel minder omkijken naar hebt dan bij goedkope inktjetprinters komen ze erg dicht bij het grote ideaal van printen met één druk op de knop.

De kosten per pagina liggen bij de hier geteste printers gemiddeld rond de 8 cent. Kleurenprinters zitten gemiddeld tussen 15 en 18 cent per geprinte zwartwit pagina. Mensen die geregeld in kleur moeten printen, maar ook vaak veel tekst willen afdrukken, zouden eigenlijk moeten kiezen voor twee printers, een laser en een inktjet. Wie heel vaak kleur in teksten of grafieken gebruikt, zou eens moeten kijken naar de business inkjets van HP. Deze hebben net zulke lage kosten als laserprinters en zijn bovendien ook nog eens veel sneller dan de huistuin-en-keuken printers. Daar staat wel tegenover dat deze



krachtpatsers ook behoorlijk duur zijn. En ook zij kunnen nog niet tippen aan de snelheid van een laserprinter.

## Snelheid?

Over het algemeen zijn laserprinters sneller dan inkjets. Maar net als bij de laatste hebben de fabrikanten de gewoonte om de snelheid flink te overdrijven. Hier mag je gerust 10 tot 20% van aftrekken. De geteste modellen halen gemiddeld tien pagina's per minuut in de kopieermodus. Hierbij hoeven ze de printgegevens dus maar één keer op te roepen, waarna ze meerder keren achter elkaar op papier worden gezet.

Inkjets in dezelfde prijsklasse kunnen deze snelheid met hantgen en wurgen bijhouden. Bij dit soort recordpogingen laat de kwaliteit echter te wensen over, terwijl laserprinters ook bij afdrucken op hoge snelheid een hoge kwaliteit blijven produceren, zelfs in de hoogste resoluties. De kopieermodus kunnen de inkjets sowieso niet aan, ze beginnen toch elke print opnieuw of ze nu tien keer dezelfde pagina moeten maken, of dat een document van tien pagina's moet worden geprint.

Het snelheidsvoordeel behalen de laserprinters vooral door hun betere printtechniek. De afbeelding van een pagina wordt door middel van een laserstraal of LED-regel, dus zonder horizontaal bewegende delen, in één keer op de zogeheten 'drum' (belichtingstrommel) geprojecteerd. Op de drum staan de afzonderlijke rasterpunten in de vorm van elektrostatische lading. Met behulp van deze elektrische geladen punten wordt het tonerpoeder eerst door deze rasterpunten op de drum 'aange-trokken' en vervolgens op het, eveneens elektrostatisch geladen, papier overgebracht. Waarna de inkt gefixeerd wordt.

De inkjets verwerken de printgegevens alleen per regel, waarbij de elektronica voortdurend moet wachten totdat de relatief zware printslide de zojuist geschreven regel heeft afgewerkt. Met een laserstraal of zelfs met een LED-regel kan zo'n regel over de hele breedte aanzienlijk sneller worden doorlopen. Daar staat tegenover dat de mechanische constructie voor het daadwerkelijke print-

werk bij laserprinters aanzienlijk ingewikkelder is. Om de vrij simpel geconstrueerde inkjets toch nog te kunnen beconcurreren zijn de fabrikanten van laserprinters er toe overgegaan om op de periferie, dus de besturingselektronica, te bezuinigen. Het eigenlijke rekenwerk, het omzetten van RGB-bestanden in CMYK- rastergegevens, wordt steeds meer aan de computer overgelaten. De 'eigen intelligentie' van de printer kan op deze manier dus steeds verder worden verminderd, waardoor de prijs een stuk lager kan zijn.

## Herkauwers

Dit soort eenvoudige printelektronica verwacht de printgegevens in een min of meer 'voorgekauwde' vorm.

De Graphics Device Interface (GDI) van Windows neemt dit voor zijn rekening in samenwerking met de specifieke printerdrivers. Met andere besturings-systemen kunnen dit soort printers alleen worden gebruikt wanneer de fabrikant dit door het bijvoegen van bepaalde drivers ondersteunt. Dit is bij de Mac nog eerder het geval dan bij het open source-systeem Linux. Voor Linux-programmeurs is het bijna niet te doen om zelf drivers voor dit soort printers te ontwikkelen als de printerproducent niet vertelt hoe het apparaat moet worden aangesproken.

Een ander nadeel van deze procedure is de duidelijk hogere belasting van de processor bij het uitvoeren van de printjob. Bij de tegenwoordig gebruikelijke rekenprestaties (wij hebben Pentium III-systemen met 700 MHz kloksnelheid en 256 MB RAM) leidt dit echter nauwelijks meer tot vertragingen bij het printen. Bij grotere printjobs of met minder geheugen wordt de performance van de computer echter wel aangetast. Achtergrondtaken die tijdens het printen worden uitgevoerd lijden hier dan merkbaar onder.

Bovendien worden de gebruiksmogelijkheden van deze apparaten aanzienlijk beperkt. In een netwerk kunnen ze alleen bediend worden als ze op een gastheer ('host') zijn geïnstalleerd en vervolgens via 'de printerdeling' in het netwerk beschikbaar zijn. Ze kunnen niet

worden uitgerust met een eigen Ethernet-kaart. Daar staat tegenover dat ze rond de 400 gulden goedkoper zijn dan de vergelijkbare 'volwassen' laserprinters.

## Mooi-praters

'Echte' laserprinters communiceren met de computer via een printerprotocol, meestal het klassieke door HP ontwikkelde PCL, of door middel van PostScript van Adobe. PCL-printers zijn niet perse op een eigen driver aangewezen. Ze zijn in geval van nood ook met de software voor een andere PCL-printer te gebruiken. Specifieke functies, zoals bijvoorbeeld een betere printresolutie, laten het dan wel afweten, als je bijvoorbeeld een LaserJet 1200 met de standaarddrivers van de enigszins bejaarde LaserJet IV laat werken. Desalniettemin is dit vaak de enige mogelijkheid om een printer onder Linux te kunnen gebruiken.

Printers worden nog flexibeler als ze de pagina-afdructaal PostScript 'begrijpen', dus kunnen interpreteren en verwerken. In tegenstelling tot het echte overdrachtsprotocol PCL is PostScript een soort programmeertaal voor printers, waarmee zelfs lus-programmering en queries gemaakt kunnen worden. De gegevens die de printer van een PostScript-driver krijgt, voldoen aan het ASCII-formaat en zijn, net als de broncode van een willekeurige programmeertaal, min of meer leesbaar. Specifieke eigenschappen van het desbetreffende printermodel worden in een klein profielbestand meegeleverd en bij het aanmaken van een PostScript-driver wordt met deze bestanden rekening gehouden. Dit werkt onafhankelijk van het besturingssysteem. Daarom kunnen de printers, die

hardwarematig met een PostScript-interpreter zijn uitgerust, in vrijwel alle besturingssysteem- en netwerkomgevingen worden gebruikt.

Dat klinkt goed, maar het heeft twee nadelen. Het volume van de gegevens stijgt bij deze manier van overdracht en complexere printjobs exponentieel. Een grotere foto printen duurt dan dus een stuk langer. Als PCL kan worden gebruikt, is het daarom beter om hiervoor te kiezen en niet voor PostScript. Daarnaast kleef er een prijs aan de voor het interpreteren van PostScript noodzakelijke hardware. Deze kost meestal rond de 300 gulden extra. Dit zou dan ook het doorslaggevend argument voor of tegen PostScript moeten zijn. Alleen als dit soort hoge systeemafhankelijkheid echt nodig is, hebben de extra kosten van PostScript zin.

## Resoluut

Het aantal GDI-laserprinters dat verkrijgbaar is, is zeer overzichtelijk. Omdat we ons bij de selectie van de testkandidaten echter niet tot dergelijke printers wilden beperken, die op Windows zijn aangewezen, hebben we ook PCL-apparaten gekozen die met dezelfde - of wat betreft resolutie en printsnelheid - vergelijkbare engines zijn uitgerust.

De meeste printers uit onze test werken met een resolutie van 600 x 600 dpi. Alleen de Okipage 8p Lite zit bij 300 dpi al aan zijn fysieke grens. Bij het printen van teksten merk je echter nauwelijks iets van die afwijkende resolutie. Bij grafische elementen, fijne lijnen of grijsvlakken wordt dit echter al wel wat duidelijker. Foto's kunnen zelfs door de twee op 1200 dpi werkende printers, de HP LJ

## Resolutietest Siemensster

	[dpi horizontaal] beter >	[dpi verticaal] beter >
Brother HL1030	380	380
Canon LBP-810	360	360
Epson Epl 5800	340	340
Epson Epl 5800L	400	320
HP LJ1200	350	330
HP LJ1200 met Postscript	350	330
Kyocera FS1000+	260	260
Lexmark E312L	320	320
Minolta/QMS Pagepro 1100	360	360
Minolta/QMS Pagepro 1100L	360	360
Oki 8w lite	280	300
Oki 14 ex	420	320
Xerox P1210	420	360



## Printtijden onder Windows ME (seconden)

	Fontpage « beter	Folie « beter	Foto « beter
Brother HL1030	18	18	18
Canon LBP-810	21	20	19
Epson Epl 5800	20	33	53
Epson Epl 5800 L	20	20	22
HP LJ1200	25	54	37
HP LJ1200 met Postscript	44	58	74
Kyocera FS1000	22	18	26
Lexmark E312L	25	25	128
Minolta/QMS Pagepro 1100	20	20	17
Minolta/QMS Pagepro 1100L	16	23	18
Ok! 14 ex	24	22	25
Ok! 8w lite	16	21	24
Xerox P1210	29	30	32

1200 en de Epson EPL 5800, niet zo gerasterd worden dat de drukpunten niet als herkenbare patronen te zien waren. De kracht van de 1200 dpi resolutie bleek vooral bij grijze vlakken en verlopen: ze komen heel homogeen over, ondanks het feit dat je nog wel een raster ziet als je goed kijkt naar de afdruk.

Daarom hebben we het feitelijke op papier te constateren resolutievermogen aan de hand van op één punt bij elkaar komende lijnenbundels (een zogenaamde 'Siemensster') nagemeten. Gescheiden naar horizontale en verticale print-richting zijn de resultaten in het diagram op pagina 51 samengevat.

De haalbare afdrukkwaliteit hangt – vooral bij de GDI-modellen – af van de capaciteiten van de bijbehorende driver. Om deze nader te kunnen bekijken, gebruikten we een complex document met sierfonts in verschillende groottes, grafische elementen zoals fijne haarlijntjes, lijntekeningen, grijze vlakken, verlopen en grijze letters op een grijze ondergrond. Aan de hand van deze 'Fontpage' kan de geschiktheid van de printer voor DTP- of CAD-toepassingen worden beoordeeld.

De Dr. Grauert-brief is een genormeerd tekstdocument volgens DIN/ISO. We gebruiken het vooral om de snelheid bij telkens tien kopieën in zo hoog mogelijke kwaliteit te meten (zie diagram) en de kwaliteit van gedrukte tekst te beoordelen. Het genormeerde document is erg geschikt omdat het goed vergelijkbare resultaten oplevert.

Tenslotte moesten alle kandidaten onze testfoto printen, ook als deze discipline niet tot hun specialisme behoorde. De printtijden bij dit soort taken zijn

weergegeven in de overeenkomstige grafiek. De bijbehorende kwaliteitsbeoordelingen zijn te vinden in het onderste deel van de checklist.

## Het raam uit

Gelukkig hebben veel testkandidaten naast de gebruikelijke parallele interface ook een aansluiting voor een usb-poort. Hierdoor worden de gebruiksmogelijkheden veel groter. Helaas was er voor geen van deze apparaten een driver voor Apples' nieuwe besturingssysteem Mac OS X beschikbaar. Onder Mac OS 9.2 deden zes van de twaalf geteste apparaten echter min of meer zonder problemen hun werk.

Onder Linux werken PostScript printers met de minste problemen, omdat Linux-applicaties hun printgegevens in PostScript-formaat klaarzetten. Voor PCL-printers heb je daarentegen een extra driver nodig die de PostScript-gegevens in PCL-formaat omzet. De verschillende distributies hebben inmiddels een hele serie PCL-drivers. Welke hiervan het beste bij een bepaalde printer past, is vaak alleen te achterhalen door te experimenteren.

In principe kun je ook een GDI-apparaat onder Linux laten werken, als je hiervoor precies de juiste driver vindt. Het lukte ons om met een onder [www.linuxprinting.org](http://www.linuxprinting.org) gevonden driver voor de ietwat bejaarde Okipage 4w de huidige 8p aan te sturen. Hierbij deden zich echter wel wat problemen voor. Na elke job produceert hij bijvoorbeeld een lege pagina. Linux-gebruikers kunnen deze GDI-printer dus maar beter niet gebruiken. De andere printers wisten we al helemaal niet aan de praat te krijgen.

De modelaanduidingen van de tot GDI-'intelligentie' ingekrompen varianten onderscheiden zich soms alleen van de completere PCL-versies door een extra 'L'. Bij Lexmarks Optra E312 duidt de L er echter op dat de printer met een PostScript-module is uitgerust. PCL wordt door beide modelvarianten beheerst. Deze 'L' kan dus – in tegenstelling tot de apparaten van Epson en Minolta – met een PostScript module worden bijgewerkt. In het belang van de getergde handelaren, verkopers (en vakjournalisten) – maar vooral in het belang van de klanten – moeten de marketing-experts van de verschillende fabrikanten hierbij hun creatieve krachten eens collectief gebruiken en het een keer eens worden over een uniforme interpretatie van het alfabet.

Driverproblemen zijn er echter ook voor de door de perifriefabrikanten overigens nogal royaal uitgevoerde systemen van Microsoft. Vooral apparaten die voor thuisgebruik zijn ontwikkeld, moeten het meestal doen zonder ondersteuning voor Windows 2000. Gelukkig konden, met uitzondering van de PagePro 1100L, alle testkandi-

daten zowel via de parallele poort als via de een usb-aansluiting met een Windows 2000-computer werken. Volgens Microsoft moeten de 2000-drivers ook met Windows XP werken. De hier geteste printers zullen dus nog wel even Windows-bestendig blijven.

## Brother HL-1030



De compacte printer van Brother is een vertegenwoordiger van de GDI-klasse. Bij gebrek aan USB kan hij niet aan de Mac worden aangesloten en voor Linux ontbreken de drivers. De compacte vorm met gesloten papiervak onder het apparaat maakt hem aantrekkelijk. Deze constructie heeft als voordeel dat de papiervoorraad tegen stof is beschermd en niet omkrult. Brother levert geen gedrukt handboek. Het apparaat is alleen voorzien van een korte handleiding. Je moet je dus zien te redden met de online-versie van de documentatie.

In de driver zit een zogenaamde papierindielingsassistent. Verschillende functies van dit driveraanhangsel kunnen bovendien via de normale dropdownlijst in het menu worden opgeroepen. Wat hier geboden wordt, is helemaal zo gek nog niet. Het kan heel handig zijn

## Printprestaties (pagina's per min.)

	Windows ME dr.-Grauert-brief (Snelheid) beter >	dr.-Grauert-brief (Kwaliteit) beter >	Windows 2000 dr.-Grauert-brief beter >	Windows 98 USB dr.-Grauert-brief beter >
Brother HL1030	8,57	8,45	7,5	-
Canon LBP-810	7,32	7,32	6,2	6,6
Epson Epl 5800	8,57	4,44	6,8	7,3
Epson Epl 5800L	8,45	8,45	6,8	7,3
HP LJ1200	11,76	11,11	10	10,3
HP LJ1200 met PostScript	11,54	10,71	-	-
Kyocera FS1000	11,32	10,53	6,6	-
Lexmark E312L	7,59	7,69	6,8	6,8
Minolta/QMS Pagepro 1100	8,57	8,57	7,1	-
Minolta/QMS Pagepro 1100L	8,57	8,7	-	-
Ok! 8w lite	6,52	6,52	4,5	4,9
Ok! 14 ex	12	11,32	10,7	10,3
Xerox P1210	9,68	9,52	8,1	8,5



als 25 bladzijden verkleind op een bladzijde moeten komen om een layout-overzicht te krijgen of om één te printen pagina tot vier pagina's uit te vergroten.

Met een straatprijs van rond de 630 gulden behoort de compacte HL-1030 tot de voordeligste printers in het testveld.

Brother levert er echter een kleine tonervoorraad bij. Deze is genoeg voor 3000 pagina's met 5 procent dekking. Door dit soort krenterigheid, die je meestal alleen bij de inkjets aantreft, is het apparaat in weze tien procent duurder dan zijn nieuwprijs.

De fontpage werd door de Brother HL-1030 foutloos afgedrukt met zuivere letters. Donkergrijze tekst op een lichtgrijze achtergrond lukte echter niet zo goed. Bij het afdrucken van foto's wist het apparaat goede contrasten te produceren. Er zaten echter wel vlekken in de afbeelding en de dieptewerking was niet al te sterk. Bij de overhead-sheets ontbrak het bij de HL-1030 aan dekking. Daarnaast deden streepvorming en kleine krasjes de beeldkwaliteit ook geen goed, waardoor de beoordeling slechts op een 'voldoende' uitkwam.

Al vrij snel nadat de HL-1030 op de markt verscheen, moesten we voor dit apparaat een abnormaal hoge ozon-uitstoot rapporteren [1]. Dat dit niet overeenkomstig de huidige stand van de laserprintertechniek is, wordt door andere fabrikanten al langer bewezen.

En het is niet alleen dat Brother net als vroeger de – juist vanwege de daarbij optredende ozon-ontwikkeling – verouderde coronadraadtechniek voor de overbrenging van de elektrische lading naar de beeldtrommel gebruikt. Bovendien wordt de met ozon vervuilde lucht volledig ongefiltreerd de printer uit geblazen. Daarbij kan een simpel viltmatje al uitkomst bieden, wanneer dit voor de ventilatieopening wordt aangebracht. Het giftige ozongas wordt hierdoor namelijk voor het grootste deel vernietigd. Verder geeft Brother ook geen enkele aanwijzing over hoe het ozongevaar vermeden kan worden, bijvoorbeeld door tijdens het printen enige afstand te houden of de ruimte voldoende te ventileren.

Brother heeft aan deze mis-

standen nog steeds niets gedaan, ondanks onze zware kritiek die we nu al een paar jaar leveren. In plaats daarvan blijft de fabrikant benadrukken dat de printer zelfs aan de criteria van een bepaald milieukeurmerk volgens de RAL UZ85 voldoet. Dat kán kloppen. Daarin wordt echter niet de ozonuitstoot van het apparaat gemeten, maar de concentratie van prikkelende gassen in een vooraf gedefinieerde ruimte na een bepaalde druktijd. Bij deze methode heeft het vluchtige gas alle kans te vervallen, voordat het de meetsonde bereikt. De waarden zeggen dus niets over de dosissen die een gebruiker onder slechte omstandigheden (zeer dicht bij de ventilatie-opening en bij slechte ventilatie in een kleine ruimte) daadwerkelijk binnen krijgt. En een ding is zeker: bij een printer die helemaal geen ozon produceert – zoals bij de meeste apparaten in de test vastgesteld kan worden – kan een gebruiker ook geen ozon binnenkrijgen, hoe slecht de ruimte ook is geventileerd.

### Canon LBP 810



De LBP-810 onderscheidt zich aan de buitenkant nauwelijks van zijn voorganger, de LBP-800 [1]. De geringe bureau-oppervlakte die hij inneemt maakt een bijna loodrechte papierinvoer noodzakelijk. De bedieningselementen zijn ook erg beperkt. Een aan de achterkant goed verstopte aan- en uitknop en een lampje dat aangeeft dat het apparaat is ingeschakeld, dat is alles. Het bijgeleverde handboek is ook niet echt dik. Het GDI-apparaat heeft weliswaar een USB-interface, maar kon door gebrek aan drivers niet op Linux en de Mac worden gebruikt.

De driver-installatie onder Windows gaat gelukkig zonder problemen. De software laat een

heldere indruk achter. Wat kwaliteit en tempo betreft zit de LBP810 in de middenmoot. De letters op de tekstafdrukken hebben mooie scherpe randen. Grafische elementen doen het wat minder goed, vooral grijsverlopen of heldergrijze letters op donkergrijze achtergrond. Deze onderdelen worden met te weinig dekking en met een te grof raster weergegeven. De foto laat weliswaar een goed contrast zien, maar wordt in de vlakken te vlekkelig en laat een veel te sterk raster zien.

### Epson EPL-5800L



De EPL-5800L is Epsons instapmodel voor zwartwit-laserprinters en heeft nog het vreemde uiterlijk van zijn voorganger. De papercassette steekt een heel eind naar voren. Als compromis tussen een klein grondvlak en een beschermd geplaatste papervoorraad is dat acceptabel, maar voor het oog is het even wennen. De EPL-5800L is, zoals de toegevoegde L aan de kenmerken al verradt, een pure GDI-printer. Op de Mac deed hij het probleemloos dankzij de meegeleverde printerdrivers. Voor Linux konden we er helaas geen vinden. Onder Windows konden resoluties van 300, 600 en 1200 dpi worden ingesteld. De reële kwaliteitsverschillen zijn echter alleen met een loep zichtbaar. Op de printprestaties heeft dit nauwelijks een meetbare invloed. De fontpage en de presentatiegrafiek werden telkens vlot binnen 20 seconden afgedrukt. Voor de testfoto had de Epson 22 seconden nodig. Met een relatief grof raster en zichtbare strepen zit de EPL 5800L op hetzelfde niveau als de andere testkandidaten. De grijsverlopen zijn merkbaar trapsgewijs geprint en lijden onder de te grove rastering. Het

afdrucken van teksten met scherpe letters gaat prima. Overhead-sheets worden door de EPL-5800L bewerkt zonder krassen of andere sporen achter te laten.

### Epson EPL-5800



Met de EPL-5800 levert Epson een volwaardige laserprinter met echte 1200 dpi-resolutie, PCL-emulatie en 16 MB RAM-basisuitrusting. Met de hiervoor besproken variant 'L' heeft deze printer, behalve de 'voornaam' en behuizing, weinig gemeenschappelijk. De Windows-driver biedt verschillende instellingen voor de gewenste printerresolutie. Hierbij viel nog iets merkwaardigs op. Het afdrucken van teksten in een 1200 dpi-resolutie duurt bijna twee keer zolang als een afdruk in 600 dpi. Nog lagere resolutie-instellingen maakt het printen echter niet sneller. De tekst werd met mooie scherpe randen en vrijwel zonder storende pixels op papier gezet. In deze discipline domineerde hij het testveld in hoge mate. Via USB werkte het apparaat zonder problemen op een Mac. Met de l5gray-Linuxmodule kan een tekstprint worden gemaakt die bijna net zo goed is als onder Windows. Helaas alleen bijna.

De foto wordt, ondanks de hoge resolutie, ontsiert door het te sterk in het oog springende raster. De weergave is al met al veel te donker en onscherp. Dit probleem wordt met de Linux-driver nog erger. De EPL-5800 is er ook in uitgebreidere varianten. Als 5800Tx met een seriële interface en 100 MB ethernet-aansluiting en als 5800PTx met als extra de originele PostScript module van Adobe. Een vergelijkbaar binnenwerk is bij de concurrentie ook goedkoper.



HP LJ1200: de zijklep kan alleen met flinke krachtsinspanning worden opengemaakt, maar je hoeft niet vaak aan deze aansluitingen te zitten.



## HP LaserJet 1200

De 1200 is in de basisuitrusting al voorzien van de voor PostScript-interpretatie noodzakelijke hardware, iets wat bij de meeste andere apparaten apart moet worden aangeschaft. Dit leidt uiteraard tot een wat hogere prijs. De straatprijs vanaf 1100 gulden, is in dit geval toch

wel voordelig. Ondanks het feit dat de benodigde bureauruimte niet onderdoet voor modellen met een schuiflade, kon HP binnenin het apparaat toch geen plaats vinden voor de papiervoorraad. De papierlade steekt ver buiten het apparaat uit. De deksel moet op een onhandige manier worden weggehaald als het papier moet worden aange-

vuld. Wat ook heel onhandig is en alleen met de nodige kracht lukt, is het verwijderen van zijkant van het apparaat. Daarachter zitten de Centronics- en USB-aansluitingen. Gelukkig hoeft je hier maar zelden te zijn. Onder Windows ging de installatie goed, maar bij de Mac werkte de op de cd meegeleverde driver niet.

Je kunt dus beter de actuele versie van internet halen. Deze driver heeft een goed configuratiescherm met veel instelmogelijkheden. De LJ 1200 is een van de snelste printers van de test. Bij de weergave van tien Dr. Grauert-kopieën was alleen de Okipage 8p iets sneller. Die werkt echter met een beduidend lagere resolutie van 300 dpi. Daarbij laat de HP met zijn 600 dpi ook in de snelprintmodus alleen met de loop herkenbare foutjes aan de letterranden zien. Hij domineert ook de tekstafdruk onder Linux met overtuigende kwaliteit. Het printen van grafische elementen was minder overtuigend. In de grijsverlopen



zaten duidelijk zichtbare strepen en grijze vlakken kwamen vlekkerig over. De 1200 doet het beter met grafieken en fonts. Op de te donker afgedrukte foto waren dan ook strepen te zien.

## Kyocera FS-1000+

Het ontwerp van een compacte behuizing met een aan de onderkant geplaatste papierlade dankt de FS-1000+ aan de vormgeving door F.A. Porsche. Over smaak valt echter ook met deze chique ontwerpers wel degelijk te twisten. Dat men de



Times

Zelfs het kleinste lettertype (hier vier keer vergroot) wordt door de Brother HL1030 met scherpe randen geprint. Op de foto is het te grote raster irritant.



Times

De foto laat op de Canon LBP810 een goed contrast zien, maar het raster is te sterk; letters zijn goed door hun scherpe contouren.



Times

Ondanks 1200 dpi is er nog steeds een raster zichtbaar op de foto van de Epson EPL 5800, tekst print hij met zuivere letters.



Times

Epsons lichtgewicht EPL 5800L rastert duidelijk grover dan zijn 'grote broer'. Het afdrukken van teksten is daarentegen prima.



Times

Met 1200 dpi laat de HP LJ 1200 nauwelijks rasters zien. Er zijn echter wel strepen zichtbaar op de foto. De tekst is ook overtuigend onder Linux.



Times

De tekstafdruk van de Kyocera FS-1000+ is goed. Een grof raster leidt tot strepen op de foto.



Times

Het raster is storend bij de totaalindruk van de foto van de Lexmark E312L. De tekstkwaliteit laat niets te wensen over.



Times

Afgezien van het grove raster is de foto van de Minolta PagePro 1100 ook te donker; tekst zet hij wel netjes op papier.





naam Porsche al gauw associeert met snelheid, heeft hier wel de nodige relevantie, want de Kyocera werkt in een heel behoorlijk tempo. Het afdrucken van teksten beheerst de FS-1000 zonder makken. Bij dit apparaat zie je geen slordigheidsfoutjes en verkeerde pixels bij de letters. Hij had in eerste instantie wel problemen met het correct printen van onze fontpage-testpagina. Loodrechte of scheefgedraaide tekst ging volledig de mist in. De grijschakeringen vertoonden lelijke storingstrepen. Pas na het omzetten van de grafische modus in de driver van het vooraf ingestelde 'auto'

naar 'PCL+' ging het op bepaalde punten beter. Het grove raster en de grove overgangen in de grijsverlopen bleven echter bestaan.

Dit probleem had zijn weerslag op de presentatiegrafiek en was vooral storend bij de weergave op overhead-laserfolie. Het duidelijk zichtbare raster was ook het manco aan de testfoto, ondanks het feit dat deze met een goede detailscherpte was afgedrukt. Het grove raster leidt tot duidelijke strepen, vooral in de lichtere stukken van de huid, het haar en het jasje van de c't-lady. Onder Linux vallen de resultaten nog iets slechter uit. En op de Mac was hij bij gebrek aan drivers helemaal niet te gebruiken. De vastgestelde ozon-emissie was met 14 tot 77 µg/min aan een van de twee ontluchtingsgaten bescheiden. De emissie bedraagt ongeveer de helft van die van de Brother die ook met een coronadraad werkt. In ruimtes die groot genoeg zijn en afdoende geventileerd, zijn deze waarden nog acceptabel.



### Lexmark Optra E312L

De installatie verliep op de Windows-computers probleemloos, maar met de bijgeleverde Mac-drivers waren we minder tevreden. Afgezien van de nogal complexe configuratie en de vele onnodige driver-uitbreidingen, print hij ook op de Apple zonder problemen.

Als er teveel papier in de bijna loodrechte papierlade zit, krijg je al gauw een papierverstoppen. Voor de rest is de bediening erg makkelijk. Vooral bij het afdrucken van sheets en foto's was de E312L erg traag en ook bij andere afdrukdisciplines wakte hij niet bepaald een ijverige indruk. Toch waren de resultaten behoorlijk. De teksten kenmerken zich door scherp omrande letters zonder storingstrepen. Foto's hebben mooie overgangen bij voldoende contrast. Daarnaast vertonen ze een goede dieptetekening. Ze hebben echter een te grof raster.

### Minolta PagePro 1100L, PagePro 1100



Ook bij de Minolta maakt de kleine, schijnbaar onbeduidende 'L' het grote verschil. De variant met deze letteraanduiding is in wezen iets bescheidener uitgevoerd. Hij moet weliswaar in staat zijn tot 1200 × 600 dpi resolutie en de 1100 slechts

met 600 × 600 dpi te printen, maar het printwerk is identiek. De printjobs worden bij de 1100 door een PCL-emulatie aangestuurd. De 1100L is daarentegen op een GDI-driver aangewezen. Drivers voor Linux worden niet bij de twee Minolta's geleverd. De 1100 kan echter wel via vreemde PCL-drivers onder Linux worden gebruikt. Omdat er geen USB-poort op zat, kon de 1100 niet op de Mac worden gebruikt. De 1100L mist zelfs Windows 2000-ondersteuning. Wij vonden alleen een driver voor NT 4.0, die niet werkte onder 2000.

Over smaak valt ook met de Minolta-ontwerpers niet te twisten. De doorschijnend groene papieropvangklep van de twee PagePro's maakt een misplaatste indruk. Het ziet er in ieder geval niet echt uit als een serieus stuk computergereedschap. Maar de functie wordt hierdoor niet verslechterd. Ook al zijn ze niet al te snel, de printopdrachten deden ze naar behoren.

### Okipage 8w lite



Het aanhangsel 'lite' staat bij de 8w niet alleen voor de magere elektronica van het apparaat, maar ook voor het feit dat dit een van de kleinste en lichtste printers van de test is. Zelfs normale inkjets lijken nogal fors vergeleken met dit apparaat. De compacte constructiewijze – bijna onhaalbaar bij laserprinters – dankt de 8w aan zijn LED-belichtingsregel. Het papiercompartiment is daarbij ook wat aan de krappe kant.

De kleine printer levert redelijke printprestaties. De fontpage wordt foutloos, met gladde en mooi afgewerkte letters en homogene grijsintinten afgedrukt. De c't-lady wordt te donker en iets te streperig, maar de scheiding van de schakeringen is wel goed. Overheadsheets werden door de kleine Oki bekrast en



Times

De printresultaten van de Minolta PagePro 1100L onderscheiden zich nauwelijks van zijn 'grote broer'



Times

De 300 dpi LED-printer van Okipage 8w kan zich met de meeste 600 dpi-kandidaten meten.



Times

Bij het printen van foto's is de Okipage 14ix de slechtste van de klas; bij het afdrucken van teksten is hij echter de beste.



Times

De Docuprint P1210 van Xerox produceert weinig rastertekening op de foto; bij het afdrucken van teksten zit hij in de middenmoot.



## Zwartwit-printers

Apparaat	Brother HL-1030	Canon LBP-810	Epson EPL-5800L	Epson EPL-5800	Hewlett-Packard LaserJet 1200
Producent	Brother, Amstelveen	Canon, Hoofddorp	Epson, Veenendaal	Epson, Veenendaal	Hewlett-Packard, Amstelveen
Telefoon	020 - 545 1251	023 - 567 0123	0318 - 544 955	0318 - 544 955	020 - 547 6666
Fax	020 - 643 6495	023 - 567 0124	0318 - 544 966	0318 - 544 966	020 547 7755
Internet	www.brother.com/nl/	www.canon.nl	www.epson.nl	www.epson.nl	www.hp.nl
<b>Printdeel</b>					
Snelheid (opgegeven, tekstpagina's / minuut)	10	8	10	10	14
Papierformaat / papiergewicht	A4/64 t/m. 158 g/m <sup>2</sup>	A4/64 t/m. 135 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 160 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 160 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>
Max. resolutie fysiek	600 x 600	600 x 600	600 x 600	1200 x 1200	1200 x 1200
Berekend (h x v, dpi)	600 x 600	2400 x 600	1200 x 1200	1200 x 1200	g.o.
<b>Papierhandling</b>					
Autom. invoer(grootte, papiergewicht)	250 stk./80 g/m <sup>2</sup>	125 stk./75 g/m <sup>2</sup>	150 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	150 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	250 stk./75 t/m. 105 g/m <sup>2</sup>
Andere invoer(grootte, papiergewicht)	1 stk./64 t/m. 158 g/m <sup>2</sup>	1 stk./64 t/m. 135 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 160 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 160 g/m <sup>2</sup>	10 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>
Standaard-papieruitvoer (grootte, soort)	150 stk., face down	100 stk./face down	100 stk., face down	100 stk., face down	125 stk., face down
Alternatieve uitvoer (grootte, soort)	uitworp, face up	uitworp, face up	20 stk., face up (optional)	20 stk., face up (optional)	-
<b>Interne processor</b>					
Processor (type, kloksnelheid)	MB86833, 66 MHz	g.o.	TMP95C001, 24MHz	RISC VR4310 133MHz	Motorola ColdFire 5202, 70 MHz
Geheugen (RAM, basisuitrust. / max.)	2	512 KB	2/13 MB	2/256 MB	8/72 MB
Uitbreidbaar met (RAM-type)	-	-	PS/2 SIMM	PS/2 SIMM	EDO DIMM, 100 Pin
Slots voor RAM-uitbr.	-	-	1	1	1
<b>Interfaces</b>					
Regulier	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics, USB
Optioneel (type)	-	-	-	RS 232D,	-
Meerdere interfaces parallel te gebruiken	-	-	-	✓	-
Printertaal	Brother Printing Solution	CAPT	GDI	Epson ESC/Page	HP PCL 5e, PCL6
Emulaties	-	g.o.	-	PCL5e, Epson FX	Postscript Level2
Optionele emulaties	-	-	-	Adobe PS Level 2	-
Interne fonts (hoeveelheid, schaalbaar / bitmap) (GDI)	-	(GDI)	45/nee	80/nee	45/-
Optionele fonts	-	-	-	-	HP FontSmart
<b>Driverssoftware</b>					
Windows 3.1x/95, 98, ME/NT 4.0/2000	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Overige besturingssystemen	-	-	Mac vanaf OS 8.1	Mac vanaf OS 8.1	Mac vanaf OS 8.6
Updates via internet	✓	✓	✓	✓	✓
Netwerkadaptor voorbeeld (type, naam)	-	alleen extern, AXIS 1610	-	- zie tekst	HP JetDirect
Gewicht (zonder toner-eenheid)	9,2 kg incl. TE	6,6 kg	7,5 kg	7,5 kg	8,7 kg
Afmetingen (B x H x D, mm)	360 x 235 x 370	367 x 266 x 305	397 x 463 x 251	397 x 463 x 251	415 x 252 x 487
Printprestatie volgens specificatie (afdrukken / maand)	max. 15 000	g.o.	15 000	15 000	10 000
<b>Verbruiksmateriaal / slijtagegedelen</b>					
Tonereenheid (Prijs, levensduur bij 5% tekstafdekking)	153 hfl 3000 p. / 219 hfl 6000 p.	199 hfl, 5000 p.	280,13 hfl, 6000 p.	280,13 hfl, 6000 p.	241,25 hfl, 4600 p.
Afzonderlijke fotodrum (prijs, levensduur)	399 hfl, 20 000 pr.	-	198,07 hfl, 20 000 pr.	198,07 hfl, 20 000 pr.	-
Verwijdering van oude materialen door producent	-	g.o.	-	-	✓
Paginasprijs (tekst 5% dekking, incl. papier) <sup>1</sup>	9,1 ct / 7,6 ct	6,0 ct	7,7 ct	7,7 ct	7,2 ct
<b>Beoordeling</b>					
Tekst	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Fonts (met grijsverloop)	○	○	⊕	⊕	⊕
Presentatie, foliedruk	○	○	⊕	⊕	⊕
Grafiek, Foto	○	○	⊕	⊕	⊕
Fotodruk onder Linux / driver	-	-	-	⊕⊕ / 1/5gray	○
Fontpage onder Linux / driver	-	-	-	⊕ / 1/5gray	⊕⊕
Prijs (AVK / straat <sup>2</sup> )	g.o. / 630 hfl	773 hfl / 700 hfl	759 hfl / 690 hfl	1151,24 hfl / 930 hfl	1440 hfl / 1100 hfl
Indien niet anders aangegeven, alle opgaven volgens producent. Prijzen bij benadering en lijst- of adviesverkoopprijzen incl. BTW					
<sup>1</sup> berekend uit levensduur en kosten voor toner en, indien nodig, fotodrum, incl. prijs voor normaalpapier. Prijs voor de aanschaf niet ingerekend.					
<sup>2</sup> straatprijs = typische verkoopprijs volgens prijsvergelijking op internet incl. BTW					
				⊕⊕ zeer goed	⊕ goed



Kyocera FS-1000	Lexmark Optra E 312 L	Minolta/QMS PagePro 1100	Minolta/QMS PagePro 1100L	Oki Okipage 8w lite	Oki Okipage 14 ex	Xerox DocuPrint P1210
Kyocera, Hoofddorp	Lexmark, Naarden	Minolta, Nieuwegein	Minolta, Nieuwegein	Oki, Hoofddorp	Oki, Hoofddorp	Xerox, Amstelveen
020 - 587 7200	035 - 699 4699	020 - 658 4141	020 - 658 4141	020 - 316 7500	020 - 316 7500	030 - 698 0698
020 - 587 7260	035 - 699 4690	020 - 659 7436	020 - 659 7436	g.o.	g.o.	030 - 698 0342
www.kyocera.nl	www.lexmark.nl	www.qms.nl	www.qms.nl	www.oki.nl	www.oki.nl	www.xerox.nl
12	8	10	10	8	12	12
A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 120 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 120 g/m <sup>2</sup>	A4/60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>
600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 600	300 x 300	600 x 600	600 x 600
2400 x 600	1200 x 600	1200 x 600	600 x 600	1200 x 600	1200 x 600	1200 x 1200
250 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	150 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	150 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	150 stk./60 t/m. 90 g/m <sup>2</sup>	100 stk./60 t/m. 105 g/m <sup>2</sup>	250 stk./60 t/m. 105 g/m <sup>2</sup>	250 stk./60 t/m. 105 g/m <sup>2</sup>
50 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 120 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 120 g/m <sup>2</sup>	1 stk./60 t/m. 163 g/m <sup>2</sup>
150 stk., face down	100 stk.	100 stk., face down	100 stk., face down	30 stk., face up	150 stk., face down	250 stk., face up
30 stk., face up	uitworp	20 stk., face up	20 stk., face up	uitworp	50 stk., face up	100 stk., face down
PowerPC 401 GF, 75 MHz	Toshiba RISC, 67 MHz	IBM PowerPC 75 MHz	Mitsubishi M3807	g.o.	MIPS R3000 RISC, 50 MHz	66 MHz 32bit Risc
4/132 MB	2/66 MB	4/132 MB	4/4 MB	2/2 MB	4/36 MB	4/68 MB
1 DIMM	EDO-RAM	PS/2 SIMM	PS/2 SIMM	-	PS/2 SIMM	EDO DIMM
1	1	1	-	1	2	1
IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics, USB
Serial R-232, IB-10e	Adapter serieel	-	-	-	RS-232C	-
✓	✓	-	-	✓	-	-
Prescribe IIe	PCL6	PCL6	Quick Page	GDI	PCL6	PCL 5e, PCL6
PCL6, P/L, Epson LQ-850, IBM-Proprietary X24E, Lineprinter, Diablo 636	-	-	-	-	Epson FX-850, IBM-Proprietary XL	Epson
-	-	-	-	-	-	-
45/-	75/2	110/1	(GDI)	-	45/3	45/1
35 PS-Fonts	-	-	-	-	4 MB Flash-geheugen	-
✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓ op internet	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓ op internet	✓/✓/✓/✓ op internet	✓/✓/✓/✓
Linux, MAC	MAC via USB	-	-	Mac vanaf OS 8.1	-	Mac vanaf OS 8.1
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fast-Ethernet SB-110	Ethernet, MarkNet X2011e	Ethernet, 4625-131	-	-	geïntegreerd	Ethernet 10/100
9,5 kg	7,5 kg incl. TE	7 kg	7 kg	4 kg	10 kg	7,5 kg
375 x 222 x 375	345 x 224 x 365	380 x 260 x 222	361 x 260 x 222	325 x 267 x 350	345 x 200 x 400	360 x 407 x 249
max. 8000	10 000	2500	2500	(max.) 500	3000 (max. 6000)	20000
184,45 hfl, 8500 p.	373,76 hfl, 3000 p. / 556,92 hfl, 6000 p.	283,22 hfl, 6000 p.	283,22 hfl, 6000 p.	63,07 hfl, 1500 p.	83,66 hfl, 2500 p. / 108,65 hfl, 4000 p.	218 hfl, 3000 p. / 338 hfl, 6000 p.
100 000 p. / 3 jaren garantie	-	201,93 hfl, 20 000 p.	201,93 hfl, 20 000 p.	286,14 hfl, 10 000 pr.	421,26 hfl, 20 000 pr.	-
-	✓	g.o.	g.o.	-	-	g.o.
4,2 ct (zonder fotodrum)	14,5 ct / 11,3 ct	7,7 ct	7,7 ct	9,1 ct	7,5 ct / 6,8 ct	9,3 ct / 7,6 ct
⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
⊖	○	○	○	○	○	○
○	⊖	○	⊖	○	○	○
○	○	⊖	⊖	⊖	⊖	○
⊖ / 15gray	⊖	-	⊖ / STP6	⊖	⊖ / stp6photo	⊖ / 15gray
○ / stp6Photo	⊕	-	○ / STP6	⊕	○ / stp6	○ / 15gray
1339 hfl / 1025 hfl	975 hfl / 750 hfl	1020 hfl / 950 hfl	634 hfl / 460 hfl	748,51 hfl / 660 hfl	1105,51 hfl / 1130 hfl	1440 hfl / 1500 hfl
○ voldoende	⊖ slecht	⊖⊖ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave	



kregen een te zwakke dekking. Voor presentatiedoeleinden is dit niet voldoende. Mensen die hun printer mee op reis willen nemen, vaak verhuizen of weinig ruimte hebben zouden deze kleine ledprinter eens van dichtbij moeten bekijken.

De Mac-driver van deze GDI-printer werkte herhaaldelijk op de zenuwen met onzinnige foutmeldingen, maar beviel voor de rest goed. Onder Linux lukte het zo goed en zo kwaad als het ging met een driver van een van zijn verre voorouders, de 4w [3], om de Oki tot printen te bewegen. Hij spuwde onder andere bij elke job een lege pagina uit. Het is dus niet aan te raden om hem voor dit besturingssysteem te gebruiken.

## Okipage 14ex



De LED-regel van de Oki maakt het mogelijk om ook de omvang van de 14ex bescheiden te houden. De benodigde plaats is weliswaar vanwege de interne papierlade relatief groot uitgevallen, maar zijn behuizing is erg vlak. Als enige apparaat van de testgroep geeft het de gebruiker via een LC-display uitgebreide informatie. Hij kan met in totaal acht knoppen comfortabel worden bediend en geconfigureerd. Het bedieningsgemak wordt nog verder in de hand gewerkt door het uitvoerige en overzichtelijke handboek.

De meegeleverde Mac-driver voor het model 14i werkte niet met de 14ex. Een vervangende driver was niet te vinden. Op de meegeleverde cd-rom zat aan de Mac-kant alleen een driver voor de Okipage 14i, waarmee de 14ex niet wilde werken. Ook onder Linux konden we de 14ex slechts zo moeizaam tot samenwerking overreden, dat het niet aan te raden is om de printer onder dit opensource besturingssysteem te gebruiken.

De fontpage werd door deze printer het snelst afgedrukt. De standaard-driverinstelling is echter niet voor font-weergave geschikt. Pas na de omschakeling van vector- naar rastergrafiek is de printer in staat om ook de meer exotische lettertypen op de pagina te produceren. Ook bij het tien keer printen van de Dr. Grauert-brief was de 14ex het snelst van allemaal en dit gaat niet ten koste van de tekstkwaliteit. Helaas scoorde hij het bij het afdrucken van foto's laag in zijn klasse.



## Xerox DocuPrint P1210

Voor meer dan 1400 gulden biedt Xerox de nieuwe DocuPrint P1210 aan. Op de meegeleverde cd-rom zitten drivers voor alle 32-bit Windows-versies en voor Linux zit er ook een begrijpelijke installatiehandleiding bij. Dit geldt ook voor Mac OS 9.2. Helaas waren er alleen maar Engelstalige drivers beschikbaar. De 1210 behoort tot de schuifladeprinters, die hun papiervoorraad onder het apparaat trachten te beschermen tegen stof en omkrullen. Er kunnen maximaal 150 velletjes in de schuiflade.

In plaats van een display heeft deze printer slechts vier LED's op de behuizing zitten die de werkingstoestand van het apparaat weergeven. De met 600 dpi werkende printer belooft een nominale printsnelheid van 12 pagina's per minuut. In de test haalde de P1210 in de snelle kopieermodus maar 9,68 pagina's per minuut. Hiermee zit hij in de middenmoot van het testveld. Hij heeft echter nauwelijks extra tijd nodig om de tien pagina's tekst in de hoogste kwaliteit af te drukken. In alle printdisciplines haalde de P1210 goede printresultaten. En dit niet alleen onder Windows, maar ook op de

Mac en onder Linux leverde hij goede prestaties.

## Conclusie

Bij het afdrucken van teksten deden alle kandidaten het goed. Onnauwkeurigheden bij de letters waren nauwelijks te zien, die zag je alleen maar met een loep. Ook fijne lijngrafieken en tekeningen werden door alle kandidaten redelijk goed afgedrukt. Het afdrucken van foto's gaat ze echter minder goed af. Bij de huidige stand van de techniek ziet elke zwartwit-pagina van een krant er beter uit. De HP1200 LaserJet deed het hierbij nog het beste. Maar een probleemloze omzetting in grijstinten en een onzichtbaar raster mag je niet eens van de beste 'fotoprinter' in het testveld verwachten. Wat printsnelheid betreft lagen de kandidaten ook niet ver uit elkaar. De tijden die nodig waren voor tien kopieën van de Dr. Grauert-brief lagen rond de één minuut, met af en toe tien seconden meer of minder. Ook hier deden zich dus alleen marginale verschillen voor.

### Ozon-emissie [ $\mu\text{g}/\text{min}$ ]

Brother HL1030	74.243
Canon LBP 810	< 1
Epson EPL 5800L	< 0,1
Epson EPL 5800	< 0,1
HP LJ1200	4,6
Kyocera FS1000+	13.110
Lexmark E312L	< 0,2
Minolta/QMS PagePro 1100	< 2
Minolta/QMS PagePro 1100L	< 2
Okipage 8w lite	< 0,1
Okipage 14ex	< 5
Xerox P1210	< 1

Persoonlijke criteria zijn dus vaak heel bepalend voor de keuze van een bepaald soort printer, bijvoorbeeld het gebruikte besturingssysteem of persoonlijke voorkeuren als de soort papierop-

slag. En natuurlijk het geld dat je wilt spenderen. De afdruksnelheid die door de fabrikanten was opgegeven bleek niet realistisch te zijn. Onze meetresultaten laten zien in hoeverre de fabrikanten hebben overdreven. Toch bieden de door de fabrikant opgegeven cijfers een oriëntatiepunt. Een apparaat wat acht pagina's per minuut zegt te printen, is meestal ook langzamer dan een apparaat waarvan men zegt dat het twaalf pagina's kan halen.

## Vooruitblik

Alle testkandidaten waren goedkoop in het gebruik. Alleen dit is al een flink voordeel van de laserprinters. Het is wel te vrezen dat de fabrikanten op het – volgens ons uiterst domme – idee komen om hun toekomstige handel met goedkope printers en daarmee gepaard gaande duurdere verbruikskosten op te willen peppen. Dit is op de markt voor inkjets al doodnormaal. Lexmark biedt bijvoorbeeld in de VS een laserprinter aan voor maar 200 dollar. Ze vragen echter voor een tonercartridge voor maar 2000 pagina's 80 dollar. Hieruit volgt een paginaprijs van ongeveer 9,6 cent alleen al voor de toner. En daarmee wordt het apparaat al bijna net zo duur in gebruik als een inktjetprinter. In de vroege herfst moet de E210 ook op de Europese markt komen. Welk prijsbeleid hierbij gevolgd zal worden wil Lexmark op dit moment nog niet zeggen.

## Literatuur

- [1] Tim Geber, Ulrich Hilgefort, Stefan Labusga: Goedkope per dozijn, 12 zwart-wit laserprinters voor pc's, c't 6/2000 p. 76
- [2] Tips, trucs en omvangrijke driververzameling voor het printen onder Linux: [www.linuxprinting.org](http://www.linuxprinting.org)

### Energieverbruik (Watt)

stroomverbruik	Printen « beter	Standby « beter
Brother HL1030	345	6,7
Canon LBP810	288	4,7
Epson EPL5800	259	4,5
Epson EPL5800L	256	4,3
HP LJ 1200	366	5,2
Kyocera Ecosys FS-1000+	357	8,7
Lexmark E312L	181	11,6
Minolta/QMS PagePro 1100	265	6,4
Minolta/QMS PagePro 1100L	258	5,0
Okipage 8W Lite	152	4,5
Okipage 14EX	366	8,9
Xerox DocuPrint 1210	279	10,9

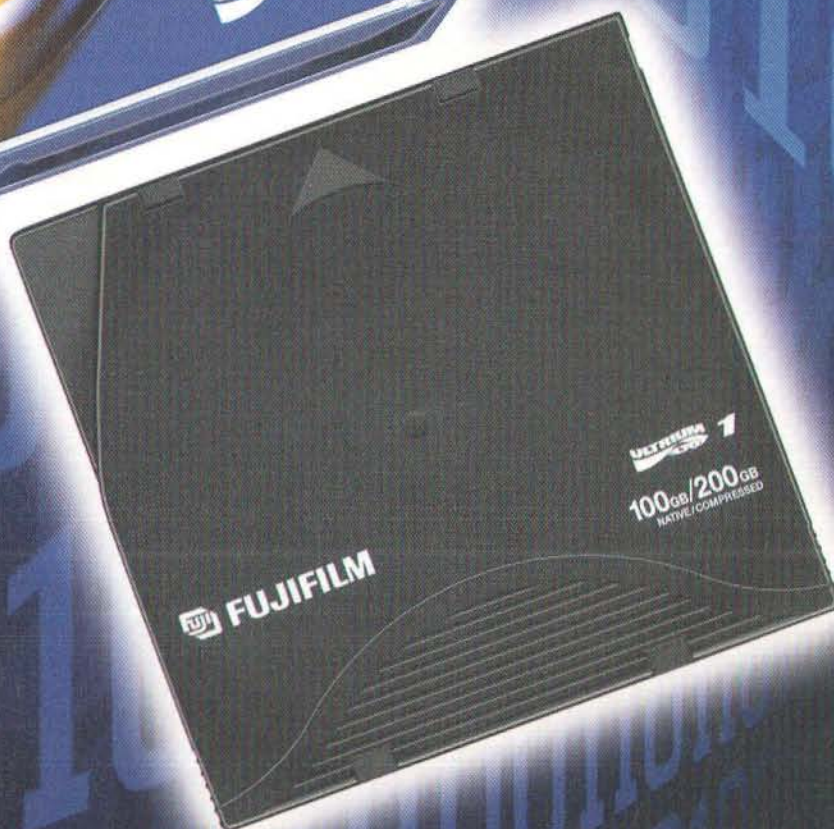


 **FUJIFILM**

# LTO

**Ultrium 1** DATA CARTRIDGE

*The dawn of a New Era  
in Ultra-High-Capacity  
Storage.*



## DATA

VIDEO

AUDIO

Voor info: [www.fuji-magnetics.nl](http://www.fuji-magnetics.nl)  
e-mail: [info@fuji-magnetics.nl](mailto:info@fuji-magnetics.nl)  
tel.: 024 - 397 60 44  
fax: 024 - 397 72 20



Georg Schnurer &amp; Patrick Smits

# RAM of rommel

PC133-geheugen getest



**Werkgeheugen voor je computer is goedkoper dan ooit. 128 MB PC133-geheugen wordt al aangeboden voor minder dan 50 gulden en zelfs merkmodules zijn te koop voor minder dan 70 gulden. Toch vragen sommige aanbieders voor zogenaamd 'Highspeed' RAM vaak meer dan 200 gulden. We bekeken een hele reeks modules in het c't-lab en onderworpen ze aan uitgebreide tests in twee gespecialiseerde laboratoria. Tijd om het kaf van het koren te scheiden.**

Als je op het moment op zoek gaat naar geheugen voor je pc, kun je in theorie je plezier niet op. Zo veel RAM heb je nog nooit gekregen voor je geld. De reden voor de lage prijzen moet je zoeken in de al maanden kwakkelende pc-markt. Omdat de grote computerfabrikanten niet meer zo veel computers

verkopen, bestellen ze namelijk ook minder RAM. Maar geheugenproducenten kunnen hun chip-fabrieken niet snel even uitschakelen. Daardoor raken de magazijnen langzaam vol, waardoor de marktprijs voor geheugen maar daalt en daalt. Hoe snel dat gaat laat de afbeelding op pagina 62 zien. Binnen een maand daalde de inkoopprijs van een 'no-name'-DIMM op de spotmarkt met zo'n 30 procent. Voor een 128 MByte module betaalde een handelaar op de Taiwanese spotmarkt op 13 juli nog een inkoopprijs van 13,5 dollar. De verwachting is dat door de gespannen situatie die is ontstaan na de terroristische aanslagen in de VS, de consument nog minder bereid zal zijn geld uit te geven waardoor het geheugen nog goedkoper zal worden.

Maar hoe goedkoop RAM van alle fabrikanten ook is geworden, de typische prijsverschillen tussen merk- en no-name-modules blijven bestaan. Alleen het absolute prijsverschil is duidelijk gedaald. En de prijzenoorlog zoals die op dit moment woedt, wordt ook gevoeld door de merkfabrikanten. De winsten – voor zover die nog geboekt worden – dalen, waardoor het terugbrengen van de uitgaven zowel bij de kleine als grote fabrikanten noodzakelijk is.

Met dit in het achterhoofd lijkt dan ook de vraag gerechtvaardigd of de kwaliteit in het algemeen nog wel goed is en of ook de 'grootten' van de RAM-branchen niet proberen om hier en daar de kwaliteitseisen weg te rationaliseren. Tot nu toe kon je ervan uitgaan dat de hoogwaardige geheugenmodules van merkfabrikanten opgebouwd zijn uit zorgvuldig geteste geheugenchips op gecompliceerde printplaten met maximaal zes lagen. Goedkope modules herkende je meestal aan chips van dubieuze afkomst en printplaten met meestal maar vier lagen.

## Koopjes?

Om deze prangende vragen op te lossen stuurden we een team op pad om grote hoeveelheden RAM anoniem te kopen, zowel op internet als in de vakhandel. Als eerste werden goedkope 128-MByte modules vol-



gens de PC133-standaard ingeslagen. Opdat het resultaat niet beïnvloed wordt door incidentele goede of slechte modules hebben we steeds drie modules gekocht. Naast deze goedkope modules kochten we bij dezelfde handelaar ook modules die door deze handelaar als 'merk-modules' werden gekenmerkt. Als een handelaar nog 'bijzonder snel' geheugen in het assortiment had of als hij een product als bijzonder betrouwbaar aanpreekt, hebben we dat ook meteen gekocht. Daarnaast kochten we bij de grote module-fabrikanten steeds drie samples van de snelst beschikbare 128 MByte modules.

### Testmethode in het kort

Alle modules werden eerst onderworpen aan een eerste test in het c't-lab. Hierbij hebben we het functioneren bij normaal gebruik getest en stelden meteen de technische gegevens vast. Daarbij constateerden we soms al meteen afwijkingen van de 'belofte eigenschappen'. Maar als een module deze ronde overleefde, ging hij door naar de praktijktest: in 10 verschillende moederborden met actuele chipsets en processors moesten de DIMMs laten zien, of ze in de praktijk stabiel en betrouwbaar konden werken.

Hierbij vormde de programmering van de SPD-EEPROM (Serial Presence Detect) door de modulefabrikant de eerste horde. Als hierin fouten zaten noteerden we dit en stelden vervolgens zinvolle parameters met de hand in.

In de volgende stap gebruikten we de geheugentestprogramma's 'Memtest' en 'MyTest'. Memtest werd ontwikkeld door Fujitsu-Siemens en wordt door dit bedrijf gebruikt om combinaties van geheugenmodules en mainboards te testen op hun compatibiliteit. Infineon gebruikt het huiseigen MyTest als praktijktest voor de eigen geheugenproductie. Beide testprogramma's gebruiken uitsluitende de gebruikelijke geheugenbenaderingen en dus geen fabrikant-specifieke eigenaardigheden. Helaas zijn deze programma's niet beschikbaar voor de consument en is er ook geen vergelijkbaar programma aanwezig dat vrij verkrijgbaar is. Gelukkig sta je niet helemaal

weerloos: het programma MemTest86 ([www.memtest86.com](http://www.memtest86.com)) komt dicht in de buurt. Hoewel MemTest86 een Linux-programma is, is er voor Windows-gebruikers een speciale versie waarmee een bootfloppy gemaakt kan worden. Hierdoor kunnen ook deze gebruikers hun geheugen aan een nader onderzoek onderwerpen (zie +CD). Voor het controleren van de velden in de SPD-EEPROM kun je natuurlijk ons eigen programma c't-spd gebruiken, zodat je parameters altijd nog in het BIOS met de hand kunt instellen – vooropgesteld dat de SPD goed geprogrammeerd is.

Een module slaagde voor de praktijktest als het board met drie 128 MByte DIMMs van één leverancier, dus met 384 MByte werkgeheugen, alle tests zonder fouten wist af te werken. Als er fouten geconstateerd werden, reduceerden we het aantal modules totdat het systeem zonder fouten werkte. Als er ook nog met één DIMM fouten optraden hield het natuurlijk gewoon op. Parallel aan deze lab-test testten we de modules ook nog eens met professionele apparatuur. Omdat deze in de aanschaf zo rond de 2.5 miljoen gulden kosten en bovendien goed geschoold personeel vereist, hebben we deze test uitbesteed aan fabrikanten van DIM-

modules – uiteraard wel met onze eisen en onder toezicht van de c't redactie.

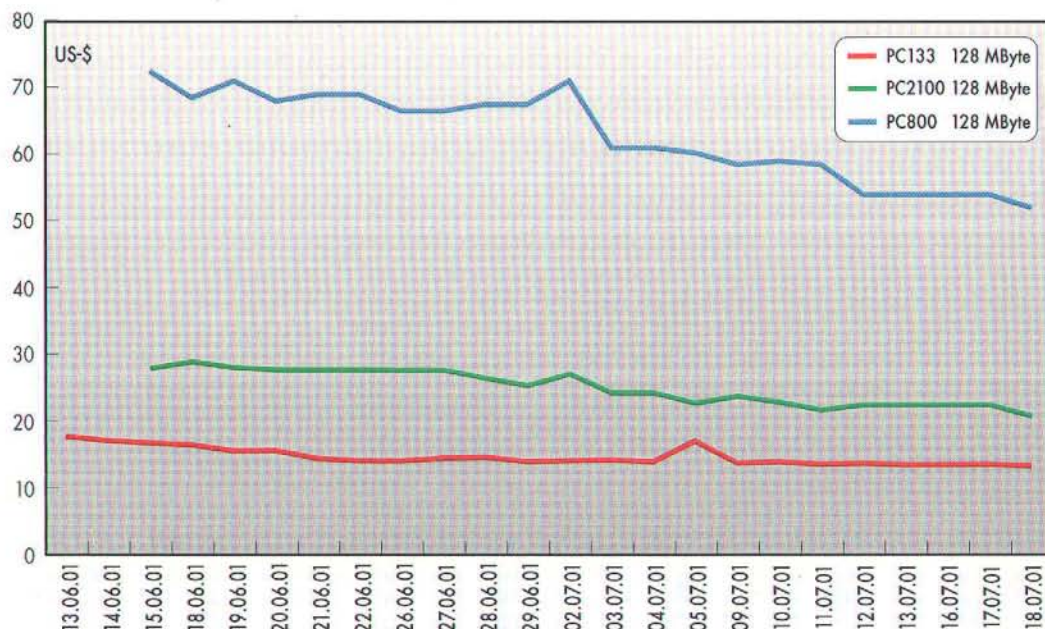
### SPD-EEPROM?

Een EEPROM is onderdeel van de PROM-familie – Programmable Read-Only Memory. Deze elektronische componenten kunnen door de fabrikanten eenvoudig geprogrammeerd worden en door het bestralen van het oppervlak van de chip met sterk ultra-violet licht (daar toe zit er vaak een venstertje in het IC) kan de geprogrammeerde informatie gemakkelijk weer gewist worden. De SPD-EEPROM is een achtpolige IC, die op elke actuele DIMM-module aanwezig is. Hierin is de informatie opgeslagen over de geheugenorganisatie en de geheugentiming. Als hier afwijkingen optreden van de actuele standaard (Intel SPD-specificatie 1.2 of JEDEC 2.0), kan het BIOS op het moederbord het geheugen niet automatisch met de correcte timing aansturen – waardoor de computer of instabiel of te langzaam loopt.

De computer kan namelijk met behulp van deze EEPROM bepalen hoe snel een module mag worden aangestuurd. Naast de kloksnelheid en enkele andere gegevens zijn drie timingparameters belangrijk, die we

meestal verkort aangeven met drie getallen (222, 233 enzovoort). Wat deze getallen betekenen en wat voor invloed de timings hebben op de performance behandelen we in het volgende artikel op pagina 76. We willen hier alleen nog even het volgende opmerken: bij de timing-parameters betekenen kleine getallen een hogere snelheid, bij de snelheid van het geheugen daarentegen (PC100, PC133) staat een groter getal voor een snellere module.

Wat de producenten van hun modules verwachten kunnen we met behulp van de inhoud van de SPD-EEPROM terugvinden. Hier gaapt bij enkele producenten een behoorlijk grote kloof tussen hetgeen ze in de reclame beloven en dat wat uiteindelijk in de SPD-EEPROM te lezen valt. Grote fouten bij het opgeven van het type module konden wij echter slechts bij twee modules ontdekken die beiden met 'CW'-chips waren uitgerust. Hier had de onbekende producent foutieve waarden opgegeven over de organisatie van de module. Waarschijnlijk deed hij dat om te verhullen dat de modules van 4 bit brede IC's zijn voorzien, wat volgens de Intel-specificatie bij de normale PC133-DIMMs niet is toegestaan. Het merendeel van de modules was voorzien van cor-



De prijs voor no-name-geheugen daalde in de laatste paar maanden bijna elke dag: Op de Taiwanese spotmarkt betaalden handelaren eind juli voor 128 Mbyte DIMMs iets meer dan 13 dollar.



rect geprogrammeerde timing-parameters. Maar met name bij de informatie over de producent, het type en het serienummer van de module waren wat lacunes. Hoewel het gebruik van deze invoervelden in de SPD-EEPROM volgens de specificatie geheel op vrijwillige basis gebeurd, zou een kwaliteitsbewuste producent deze niet buiten beschouwing willen laten. Niet alleen maken deze velden het mogelijk om de modules en de bijbehorende producenten eenduidig te kunnen identificeren, maar ze helpen ook de producent bij de continue kwaliteitscontroles en het waarborgen van deze kwaliteit. Aan de hand van de ingevoerde gegevens in het SPD-EEPROM over de producent konden we de modules meteen al onderverdelen in 'merkmodules' en 'no name modules'. Merkmodules zijn volgens onze criteria alleen merkmodules als de bijbehorende SPD-EEPROM de producent duidelijk en conform de specificatie identificeert of waar tenminste de module zelf – niet alleen de geheugenchips – een duidelijke opschrift heeft. Wij gebruiken het begrip 'merk' dus niet in juridische zin, maar puur om die producenten in het zonnetje te zetten die de verantwoording voor hun modules op zich nemen en die ook voor de klant eenduidig te herkennen zijn.

## Praktijk

In onze beoordeling van de EEPROM-programmering konden daarom alleen producenten, die alle velden volgens de specificatie gebruiken, een 'zeer goed' verdienen. Als alleen de vrijwillig in te voeren velden leeg waren en verder alles correct was ingevuld was de maximale beoordeling een 'goed'. Als de registers met de timing-waardes kleine vormfouten bevatten, zoals niet gebruikte registers, dan was het resultaat 'voldoende'. Alle modules die een elementaire fout in de SPD-EEPROM bevatten kregen het resultaat 'slecht', als we er meerdere moesten constateren kon het oordeel alleen nog maar 'zeer slecht' zijn. De samenvatting van onze SPD-EEPROM-beoordeling vind je terug in de tabel, die is gesorteerd op

moduleproducent en -type. In de tabel vind je alleen de inhoud van de belangrijkste registers terug: we hebben afgezien van een complete weergave van de SPD-EEPROM vanwege de ruimte en vanwege het kleine aantal fouten in dit testveld. In de afzonderlijke besprekingen van de moduletypes gaan we alleen nog in op de SPD-EEPROM als er grove fouten te noteren vielen. De praktijktest daarentegen zullen we wat meer aandacht geven – en niet alleen in de tabel aan het einde. Hier gebruikten wij tien verschillende actuele moederborden met uiteenlopende chipsets en cpu's.

De Pentium-III-systemen (Intel D815EFV, Fujitsu-Siemens D1219, beide met i815, Elitetgoup P6VXA, Asus CUV4X-M, MSI MS-6309, alle VIA 694X) werkten met een GHz-cpu. De Athlon-boards (Asus A7A266 met ALi Magik I, A7V133, Epox 8KTA3, Gigabyte GA-7ZX-H, MSI K7T-Turbo, alle VIA KT133A) waren voorzien van een 1,2 GHz-cpu. In de eerste stap testten we of de boards de gebruikte geheugenmodules correct herkenden en met de juiste timing aanspraken. Afhankelijk van de kwaliteit van het gebruikte BIOS werd de complete timing danwel alleen de CAS-latency herkend. In de tabel vind je de resultaten in de kolom 'Auto-Timing'. Als dat nodig was en mogelijk corrigeerden we de timing vervolgens handmatig.

De uiteindelijke timings die voor de test gebruikt werden vind je terug in de kolom 'Test-Timing'. Bij de Gigabyte GA-7ZX-H moesten wij echter constateren dat de optredende herkenningsfouten niet te wijten waren aan de geheugenmodules en hun SPD-EEPROM's. Hoewel het board-BIOS eigenlijk alleen de CAS-latency maar automatisch hoeft te herkennen, kan het zelfs deze eenvoudige taak niet betrouwbaar afhandelen. Zelfs als de SPD-velden correct geprogrammeerd waren gebruikte het BIOS foute CL-waardes. Bovendien stuurde het board alle 222-DIMMs slechts met een 233-timing aan, waardoor prestatie wordt verspild. Het zijn dus niet alleen de producenten van geheugenmodules die hun huiswerk beter moeten doen. De herkenningsfouten bij

dit bord hebben we natuurlijk niet in de beoordeling meegenomen.

## Feilloos

Als stabiliteitstest gebruikten wij de Gzip en Bzip2-test van de SPEC CPU2000 (SPECint). Deze geheugenintensieve onderdelen van de SPEC (www.spec.org) startten wij onder Linux twee keer op om het complete ter beschikking staande geheugen te gebruiken. De test was geslaagd als het systeem beide programmaruns zonder foutmelding of crash beëindigde. De kwaliteit van de modules testten we met de twee testprogramma's Memtest en MyTest. Als een van de twee programma's geheugenfouten ontdekte, staat dit in de betreffende kolom genoteerd. Zoals gezegd hebben we bij deze test geprobeerd, bij de in groepen van drie gekochte modules, eerst alle drie de DIMMs tegelijk te gebruiken. Als dit niet lukte, of als er fouten optraden, probeerden we de test nog met een combinatie van twee DIMMs uit te voeren. Als ook dat mislukte probeerden we de DIMMs uiteindelijk afzonderlijk te testen. Hierbij sorteerden we geleidelijk de meest instabiele modules uit. Daarvoor gebruikten wij de resultaten van de labtests en voerden met de enkele DIMMs bovendien nog ingekorte afzonderlijke tests uit.

Met hoeveel geheugenmodules de test werd uitgevoerd vind je in de kolom 'Aantal modules'. Als we van een moduletype slechts één monster ter beschikking hadden, bijvoorbeeld omdat de winkelier een bonte verzameling geheugenmodules had geleverd, testten wij deze DIMMs individueel.

## i815-kuren

Voor het gebruik van geheugen in boards met de i815-chipset moet je goed letten op een klein maar fijn verschil in de opbouw van geheugenmodules. Er bestaan namelijk modules met een of met twee geheugenbanken. Omdat de eerste meestal maar aan een zijde en de laatste meestal aan beide zijdes van chips is voorzien, zijn daarvoor ook wel de namen Single-Sided (SS) respectievelijk Double-Sided (DS) ingeburgerd geraakt. Maar let op: de hoeveelheid

geheugenbanken kun je zo op het oog niet met absolute zekerheid vaststellen. Afhankelijk van de organisatie van de gebruikte geheugen-IC's kan bijvoorbeeld een module met acht chips een SS-DIMM (een bank, acht DIMMs in  $\times 8$ -organisatie) of een DS-DIMM (twee banken, acht IC's met  $\times 16$ -organisatie) zijn. Ook chips die aan twee kanten van chips zijn voorzien, zijn niet noodzakelijk DS-DIMMs: het kan bijvoorbeeld gaan om een enkele bank met  $\times 4$ -chips. De i815-chipset kan bij 133 MHz in totaal maximaal vier geheugenbanken aanspreken, bij meer geheugenbanken schakelt hij terug naar 100 MHz. Als je dus een i815-bord uitrust met meer dan twee DS-DIMMs (dus meer dan twee geheugenbanken), daalt de prestatie aanzienlijk omdat niet alleen het geheugen langzamer werkt maar ook de processor. Voor de praktijktest met DS-DIMMs gebruikten wij op i815-borden daarom altijd slechts twee, in plaats van drie modules. Wie dus verbaasd staat te kijken als z'n i815-computer na een geheugen-upgrade langzamer is geworden, moet dus eens controleren hoe de gebruikte modules zijn opgebouwd. Met ons programma ctSPD [1] is dit heel gemakkelijk: na de programmastart roep je achter elkaar voor alle modules de uitgebreide weergave op. Onder het tabblad 'Module basisgegevens' vind je op de vijfde regel het aantal geheugenbanken dat op de module aanwezig is (SPD register 05).

## Experimenteerdrijf

Naast de praktijktest onderwerpen wij alle modules aan een intensieve test in twee geheugenlaboratoria: MCI fabriceert in Engelskirchen (vlakbij Keulen) al jaren hoogwaardige geheugenmodules en gebruikt naast een Advantest 5581 ook nog andere testapparatuur van de firma Anda (AL6082). Optosys heeft zich gespecialiseerd in zeer compacte geheugenmodules en liet ons testen op een Advantest 5581. De resultaten van deze test vind je terug in de tabel aan het einde van het artikel. Omdat alle tests met afzonderlijke modules werden uitgevoerd, vind je hier voor elk module een afzonder-



lijke regel. De in de laboratoria uitgevoerde tests waren qua omvang en opbouw ietwat verschillend, zodat hier wat afwijkingen te verwachten waren. De functietest controleert of een module bij een bepaalde timing correct werkt. De module moet in deze test in elk geval slagen voor de timing die in de EEPROM gespecificeerd staat; alle gekochte modules mogen bij de PC133-333-test dus noch bij een omgevingstemperatuur van 25 °C noch bij een verhoogde temperatuur (65 °C) uitvallen. De PC133-222- en de PC100-222-test hoeven eigenlijk alleen die DIMMs aan te kunnen, die volgens de EEPROM bij deze kloksnelheid een 222-timing toestaan. De speed-tests meten de snelheid waarmee een module bij de ingestelde timing nog kan werken. De daarbij gebruikte routines voeren geen volledige test uit met de module, maar testen alleen de basisfuncties van het geheugen. Goede modules kun je hierbij herkennen aan het feit dat ze met aanzienlijk hogere kloksnelheden overweg kunnen dan waarvoor ze gespecificeerd zijn. Een hoogwaardige PC133-222-DIMM haalt in de 222-speed-test een kloksnelheid van iets boven de 150 MHz. Als de DIMM daarentegen al iets boven de 133 MHz faalt, moet je ook in de praktijk op problemen rekenen. Bij de gezapige 333-timing mag je duidelijk hogere grensfrequenties verwachten. Enkele modules bereikten zelfs de bovengrens van onze test en werkten ook bij 200 MHz nog feilloos. Gewone PC133-modules halen hier zo'n 175 MHz. Bij Optosys lieten we ook nog een zogenaamd Retention-Time-test doen. Hierbij wordt gemeten hoe lang de afzonderlijke geheugencellen de gegevens zonder refresh kunnen vasthouden. De specificatie vereist hier 64 ms, maar een goede module voldoet aan hogere eisen omdat je er als fabrikant natuurlijk zeker van wilt zijn dat de module ook nog correct werkt als de eigenschappen langzaam slechter worden bij toenemende ouderdom van de DIMM. Waarden van 128 ms (25 en 65 °C) respectievelijk 96 ns (75 °C) en lager moeten we als twijfelachtig bestempelen; modules die de gegevens langer dan de maximale testduur vast-

hielden, zijn in de tabel met ✓ aangegeven. Als vrije kūr deden we in elk laboratorium ook nog zogenaamde OEM-tests. De gestelde eisen waren daarbij vergelijkbaar met hetgeen grote pc-producenten zoals IBM, Compaq of Fujitsu-Siemens van hun leveranciers verwachten. Omdat hierbij ook functies in het grensgebied van de specificatie getest worden, betekent het niet halen van een test niet meteen een technische K.O. voor een bepaald moduletype. Maar net als bij de Retention Test geldt ook hier dat een gehaalde test wel de kwaliteit van een module aantoonst. Als een test niet gehaald wordt duidt dit op mogelijke zwakke punten die in een pc in de meeste gevallen onopgemerkt blijven.

### Beoordeling

Het toegepaste beoordelingsproces van de praktijk- en laboratoriumtests is eigenlijk heel simpel: iedere foutieve herkenning door een board-BIOS levert een half punt aftrek op, niet samenwerken met drie modules is een strafpunt, niet met twee modules is twee strafpunten. Bij de functietests in de laboratoria hebben wij bij gelijke modules telkens de slechtste module voor de beoordeling gebruikt: per niet gehaalde test werd een strafpunt toegekend. Omdat we de laboratoriumtest niet te zwaar willen laten meetellen in de weging in vergelijking met de praktijktest – de praktijktests bewijzen ten slotte wat wel en wat niet werkt – leverde de laboratoriumtest maximaal twee strafpunten op.

De beoordeling ontstaat dan uit het aantal gescoorde punten: zeer goede geheugenmodules werkten feilloos en overleefden

alle functietests, goede mochten maximaal een strafpunt hebben, enzovoort. Hierdoor staan de 222-DIMMs meestal voor de 333-DIMMs op de ranglijst, omdat deze dikwijls in de 222-functietest faalden. Dat is natuurlijk ook gewenst: een gebruiker heeft ook meer aan een 222-DIMM dan aan een tragere 333-DIMM. Bij moduletypes waarvan ons slechts een module ter beschikking stond, konden we natuurlijk niet testen hoe de samenwerking was met andere modules. Deze modules konden op dit gebied dus ook geen punten scoren. Daarom staat de beoordeling in de tabel tussen haakjes. Voor de DS-DIMMs moesten wij een speciale behandeling bedenken. Omdat deze door de constructie niet zonder performanceverlies in i815-borden als trio kunnen samenwerken vormen ze voor de eigenaar van een dergelijk systeem een potentieel nadeel. Aan de andere kant gedragen ze zich volledig volgens de specificaties, waardoor we de modules hiermee ook niet de das om kunnen doen. Als compromis hebben we het 'falen' van een trio van dit moduletype in de twee i815-borden met slechts een strafpunt beoordeeld.

### Apacer

Van de Taiwanese modulefabrikant Apacer, die tot de Acer-groep behoort, hadden wij in totaal 14 modules in vijf verschillende versies voor de test ter beschikking. De meesten hiervan haalden alle tests zonder fouten. De 71.74350.165 met Hyundai-chips toonde bij de Retention Test bij 75 °C een kleine zwakke plek. Ook bij de OEM-test bij PC133-333- en PC100-222-timing faalde de DIMM bij 65 °C. Daarom ver-

moeden wij een zwakke plek bij hoge werktemperaturen. Of deze module de uitzondering vormt of een algemeen probleem van deze moduletypes konden wij echter niet beoordelen, omdat we slechts één module tot onze beschikking hadden.

De twee modulesets met Winbond-chips (71.74352.585) toonden heel uiteenlopend gedrag. De eerste groep van drie was heel stabiel. De tweede groep, die we direct van de producent betrokken hadden, toonde daarentegen in de laboratoriumtest meerdere fouten. Dat duidt nou niet bepaald op een gelijkmatige kwaliteit.

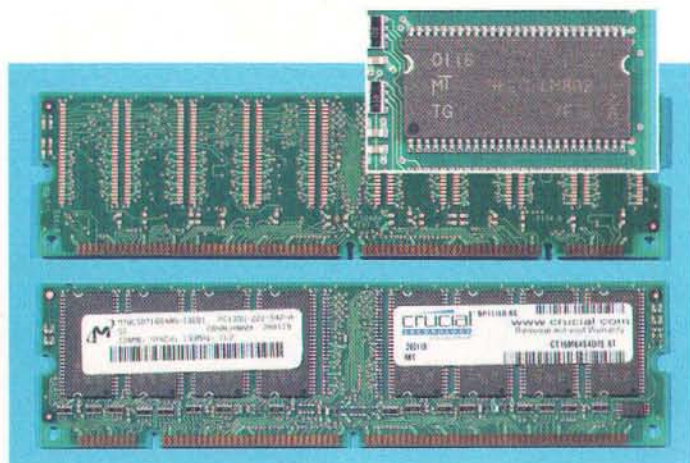
Een ander gebrek van dit moduletype legde de speed-test bloot. Hier constateerden we problemen bij kloksnelheden tussen de 83 en 97 MHz; bij lagere en hogere kloksnelheden werkten de modules daarentegen zonder problemen. De reden hiervoor is vermoedelijk een niet optimaal op de gebruikte IC's ingestelde printplaat van de module. Deze fouten vind je meestal alleen tijdens de speed-test, moederborden zijn hier normaliter goedhartiger.

Echt ontvreden waren we daarentegen met de laatste modulegroep (78.71010.081), die wij als 'PC150-DIMM' hadden gekocht. In de SPD-EEPROM ontdekten we in register 28 (tRRD) een waarde van 14 ns. Bij een echte PC150-module mag hier maximaal 13 ns worden opgegeven. Als PC-133-module kan het geheugen slechts met de ongebruikelijke 323-timing overweg. Op deze manier is de geheugenmodule nauwelijks sneller dan de normalere – en duidelijk goedkopere – PC133-333-DIMMs.

In de praktijktest constateerden wij door de vreemde timing







Op [www.crucial.co.uk](http://www.crucial.co.uk) biedt Crucial goedkope geheugenmodules van Micron aan.

talrijke herkenningproblemen. Bovendien zorgde het trio in het MSI-bord bij een volledige bezetting van alle slots voor geheugenfouten bij Memtest en MyTest. Nadat wij de zwakste module eruit hadden gehaald, lukte de test wel met twee DIMMs. Een blik op de resultaten van de laboratoria maakt duidelijk dat deze geheugenmodules nauwelijks iets te maken hebben met 'PC150'. In de speed-test met 222-timing staakten ze hun werking al bij 109 respectievelijk 114 MHz en ook de goedgehartige 333-test werkte slechts tot 179 MHz. Een echt PC150-DIMM zou hier moeiteloos meer dan 190 MHz moeten halen. De andere uitvallen bij de OEM-tests en het falen van de 333-functietest bij hoge omgevingstemperatuur maken van deze modules nou niet bepaald een toproduct.

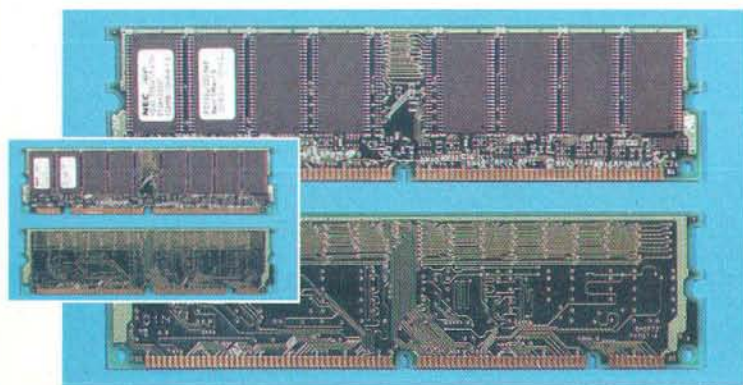
## Buffalo

Nadat twee van de drie door

Buffalo geleverde geheugenmodules zich al tijdens de ingangstest ontpopten als MSC-DIMMs, bleef slechts een module van onbekende afkomst over. De met Micron-chips uitgeruste module liep in de praktijktest zonder problemen, maar tijdens de laboratoriumtests traden enkele fouten op, die te wijten zijn aan het gebruik van Micron-chips – maar daarover later meer.

## Crucial/Micron

Deze door Crucial verkochte Micron-modules met 222-timing bereikten ons in twee versies met een en twee geheugenbanken. De laatste was duidelijk langzamer maar slaagde voor de praktijktests zonder significante problemen. Alleen op de borden van MSI werkte de automatische herkenning van de timing niet. De modernere versie met slechts een geheugenbank werd door alle borden wel correct herkend en doorliep de



Elpida, de geheugentak van NEC, biedt intussen ook PC133-geheugen met de snelle 222-timing aan.



Ook Infineon heeft inmiddels snel PC133-geheugen met 222-timing.

praktijktests zonder daarbij erg op te vallen. In de laboratoriumtests faalden alle met Micron-chips uitgeruste modules bij de OEM-test. Maar dit betekent niet noodzakelijk dat er ook in de praktijk problemen optreden, daarom hebben we dit slechts als een schoonheidsfoutje aangerekend.

## Elpida/NEC

De twee moduletypes uit de geheugenfabriek Elpida van NEC met 333- en 222-timing deden het in de tests heel verschillend. De 333-DIMMs liepen door alle praktijktests zonder te falen, maar toonden daarentegen duidelijk zwakke punten in de laboratoriumtest. Vooral het falen in de PC133-333-functietest stemde ons tot nadenken.

Precies andersom was het gedrag van de PC133-222-modules: deze hadden volgens de laboratoriumtest duidelijk minder problemen dan de 333-collega's, maar functioneerden nauwelijks in het MSI-bord (MS-6309). En met drie en twee DIMMs ontdekten we geheugenfouten. Met slechts een module verliepen alle tests correct.

## Infineon

Over de twee Infineon-DIMM-types met 333- en 222-timing kunnen we hier nauwelijks iets zeggen: ze doorliepen zowel de praktische als de laboratoriumtests perfect. De oudere 333-module had een klein schoonheidsfoutje in de

EEPROM, wat tot puntenvermindering leidde.

## Kingston

Kingston biedt een uitgebreid assortiment geheugenmodules aan. In onze tests belandden 13 DIMMs met vijf uiteenlopende geheugentypes en verwarrende namen. Zo bereikten ons zogenaamde Value-RAM's met het opschrift 'KVR133X64C3/128', maar dit bleken twee complete verschillende soorten modules te zijn: de eerste was voorzien van Toshiba-chips en identificeerde zich in het EEPROM als '7YT2-75K'; de andere gebruikte door Kingston zelf geproduceerde chips met de aanduiding 'Value-RAM D168SP-75', waarvan de SPD-EEPROM 'KVR133X64C3SS 7128' meldde. Precies dezelfde interne vermelding droegen ook andere moduletypes, zoals het type 'D1664A30' met Infineon en met Samsung-IC's, en het model 'KTTEQ8000/1281' met Toshiba-chips. Onze drie 'KTTEQ8000/1281'-modules gaven hetzelfde serienummer op, terwijl de anderen een doorlopende serienummer bleken te hebben.

Dit kan misschien wat bureaucratisch en omslachtig klinken, maar als je als producent op kwaliteit wilt letten is dit heel belangrijk. Zonder zuiver beheer van serienummers en product-IDs kun je niet achterhalen waarom sommige modules bij de klant wel werken en andere weer niet, bovendien is het zo onmogelijk om foutieve modules gericht terug te roepen.





Kingston levert de modules apart in anti-statische verpakkingen en met een handleiding.

Dat precies dat laatste bij Kingston slecht functioneert demonstreerde de producent zelf: alle drie de modules die van Infineon-chips waren voorzien waren gewoon kapot toen ze ons bereikten. Op de geheugentestapparatuur ontdekten we al snel de oorzaak: de geheugen-chip onder de sticker was bij alle drie de modules defect, de andere chips werkten feilloos. Van Kingston hoorden we later dat het apparaat dat die sticker op de module moet plakken tijdelijk met een te hoge druk had gewerkt. Omdat de modules later niet meer door Kingston getest zijn, is de hele serie in de handel gekomen.

De D1664A30's met Samsung-chips toonde – zoals trouwens alle Kingston-modules behalve de Infineons – in de praktijktest geen fouten. In het testlaboratorium faalden de modules echter bij de PC133-333-test bij de verhoogde omgevingstemperatuur wat eigenlijk bij een 333-module niet mag gebeuren. Dat bijna alle Kingston-modules de PC133-222-test niet haalden kun je de modules echter niet kwalijk nemen – geen enkele is voor CL2 gespecificeerd. Hiermee voldoen deze toch niet bepaald goedkope modules in de praktijk niet aan hogere standaarden dan modules in confectiepakken.

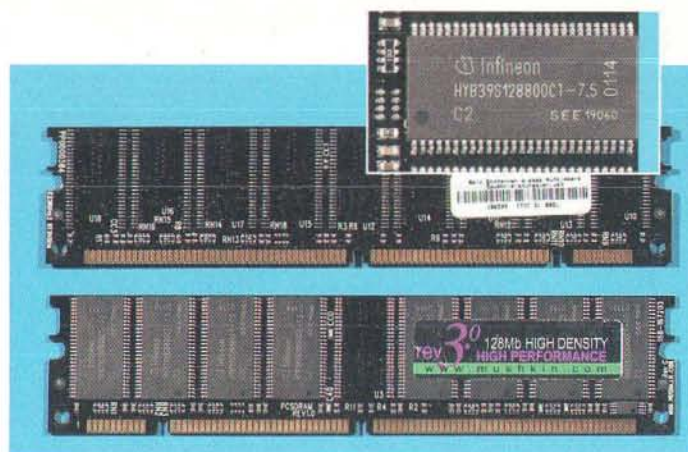
De van Toshiba-RAM voorziene KTT-EQ8000/128I was de enige Kingston-module die slaagde voor de functietest met PC133-333-timing. Voor het overige was er nauwelijks verschil met de andere modules. De door Kingston zelfs als 'Value-

RAM's' bestempelde KVR133X 64C3/128 toonde in het laboratorium duidelijk zwaktes in vergelijking met de modules met merkchips. Bovendien hadden ze op de Epox 8KTA3 problemen met de automatische herkenning.

Een andere, gelijk bedrukte module – voorzien van Toshiba-IC's – bleek een DS-module te zijn, met alle in de inleiding genoemde gevolgen voor eigenaren van i815-borden. Bovendien had deze module in het laboratorium problemen met de Retention- en de functietests. In de speed-test faalde het bovendien zelfs bij een 333-timing.

## MCI/MDT

Van MCI, producent van de MDT-IC's, stamt de enige PC150-222-DIMM in deze test die deze naam ook verdient – de DIMMs zijn met hun 50,62 euro niet eens duur. In de praktijktest bij 133 MHz en 222-timing functioneerde ze feilloos op alle boards. Hetzelfde geldt ook voor de tests in de laboratoria. Hier bereikte de module met 172 respectievelijk 185 MHz bij de 222-test de hoogste geheugenfrequenties in deze discipline. Daarom hebben we ook nog een praktijktest met 150 MHz en 222-timing uitgevoerd, en ook deze werd zonder problemen afgerond. Rest ons alleen nog te vermelden dat de module niet alleen in de vakhandel maar ook via de webshop van de producent verkrijgbaar is (www.mci.de). Hier vind je ook uitvoerige datasheets van alle aangeboden moduletypen.



De 'PC150-222-DIMMs' van Mushkin ontpopten zich als een echte kat in de zak.

## Memtech

Memtech is volgens onze criteria weliswaar duidelijk een no-name-producent, maar omdat de fabrikant zich – tegen de specificaties in – wel in de SPD-EEPROM heeft vermeld hebben we gemeend een uitzondering te moeten maken. De testresultaten van de met 'V+'-chips uitgeruste modules waren vernietigend. Met drie modules kregen we slechts een board aan de praat, en bij twee andere borden konden wij hoogstens twee DIMMs gebruiken en met slechts één module lukte het dan ook nog in één ander moederbord. Bij de helft van alle moederborden zagen we geen kans om het systeem stabiel draaiende te krijgen.

In de laboratoria bleek dat deze modules geen PC133-DIMMs konden zijn: Bij de speed-test (333) bereikten wij maximaal tussen de 132 en 139 MHz. Een redelijke module zou bij deze simpele test toch zo'n 175 MHz moeten kunnen bereiken. Door deze zeer teleurstellende resultaten kunnen we de koop van deze modules alleen maar afraden. Dat advies zou je vooral ter harte moeten nemen omdat Memtech de modules ook nog eens van ×4-chips voorziet – iets wat volgens Intel-specificatie bij dit moduletype niet is toegestaan.

## MSC

Van MSC bereikten ons drie verschillende versies modules. De modules met Hyundai-chips

die zich als PC133-222-DIMMs voordeden, hadden in de SPD-EEPROM geen serienummers. Volgens de fabrikant is dit bij de nieuwste modules, die zijn geproduceerd vanaf midden augustus, wel het geval. Bovendien werkt MSC al langer met een complete producttracking zodat je de handel en wandel van een module via de in de producentenspecifieke registers van de SPD-EEPROM (registers 99 t/m 125) opgeslagen nummers kunt achterhalen. MSC heeft ook aangekondigd dat zij de tot nu toe alleen voor bedrijfsklanten toegankelijke delen van de homepage gedeeltelijk voor iedereen wil openzetten. Zo kun je dan ook met het nummer precies achterhalen wanneer en waar de module geproduceerd werd.

De drie modules met Hyundai-chips – die we direct van de producent kregen – waren van acht IC's voorzien (864V16A3 DT4SEG-7DI HY). Zij gaven in de praktijktest geen reden tot klagen. Zij slaagden in alle tests zonder fouten en werden door alle boards herkend. Alleen in het laboratorium toonde een module zwaktes bij de functietest.

De twee via de handel gekochte modules wisten daarentegen niet te overtuigen. De met Mosel-Vitellic-chips uitgeruste module faalde in negen moederborden met geheugenfouten. De module met IBM-chips faalde weliswaar in slechts een testsysteem, maar daarvoor constateerden wij in de speed-test en in de functie-test duidelijke problemen. Of dit door ondeskundige handhaving bij de winkelier werd veroor-



zaakt, werd ons niet helemaal duidelijk.

## Mushkin/Enhanced

Hoge verwachtingen hadden we voor de test van de Mushkin-modules. Wij hadden deze voor veel geld als PC150-222-DIMMs gekocht. Maar de module was met langzamere 333-chips van Infineon uitgerust. Bovendien beschrijft de module zichzelf in de SPD-EEPROM als een 143-MHz-module, en dat bij een langzame 333-timing. Maar we konden nog meer redenen vinden waardoor de module onmogelijk door het leven mag gaan als PC150: in de SPD-EEPROM staat in register 25 ( $t_{RRD}$ ) een gezapige 14 ns opgegeven, terwijl een PC150-module hier maximaal 13 ns mag noteren.  $t_{RAS}$  tenslotte, die hooguit 40 ns mag zijn, wordt door Mushkin met minimaal 45 ns behandeld.

In de praktijktest met PC133-222 falen de modules in zeven van de tien borden. We konden bovendien maximaal twee DIMMs tegelijkertijd gebruiken. Tests met PC150-222 faalden op alle systemen. In de laboratoria bleek ook waardoor dat kwam: bij de redelijk tamme 333-speed-test wisten de drie modules maximale snelheden te halen die tussen de 147 en 161 MHz lagen. Echte PC133-222-DIMMs moeten hier meer dan 175 MHz halen, en echte PC150-222-DIMMs moeten zonder enige zweetdruppel 190 tot 200 MHz bereiken.

Het PC150-222-geheugen waarmee we opgezadeld waren bleek in de praktijk dus geheugen dat nog niet eens als PC133-222 stabiel werkte. De MCI modules waren niet alleen kwalitatief veel beter maar ook nog eens veel goedkoper – een verschil van zo'n 20 euro.

## Mustang

Afgezien van de ontbrekende producentennaam en het serienummer in de SPD-EEPROM, is er nauwelijks iets negatiefs te zeggen over de modules van Mustang. In de praktijktest functioneerden ze in alle moederborden zonder storingen, en bij de laboratoriumtests konden we slechts een enkele uitval constateren in een OEM-test,



Moederbordproducent Shuttle maakt inmiddels ook geheugen-modules met het Spacewalker-logo.

wat best acceptabel is. Wij vragen ons daarom af waarom Mustang niet de moeite neemt om zich bij de JEDEC officieel te laten registreren.

## Optosys Technologies

Bij de modules van Optosys gaat het om 72-bit-breed 'ECC'-geheugen – de enige ECC-modules in de test. Deze modules doorliepen alle praktijk- en laboratoriumtests tot onze volle tevredenheid. Deze zeer robuuste modules zijn, zoals we te laat uitvonden, ook in een versie zonder ECC-foutcorrectie beschikbaar. Deze worden via de internetshop [www.notebookspeicher.de](http://www.notebookspeicher.de) aangeboden. Zoals de naam al doet vermoeden, is deze aanbieder vooral een verkoper van modules in SO-DIMM-formaat voor notebooks.

## Powmem

Wie er nou precies schuil gaat achter de naam Powmem is niet zo eenvoudig te achterhalen. Als je de op de module aangegeven URL [www.powmem.co](http://www.powmem.co) gebruikt vind je het Amerikaanse bedrijf S.A. Technologies uit Santa Clara, dat handel drijft met geheugenmodules. In de SPD-EEPROM is daarentegen het Taiwanese bedrijf Wintec als producent aangegeven, maar op diens website ([www.wintec.com.tw](http://www.wintec.com.tw)) vonden we wederom geen aanduiding dat ze ook geheugenmodules produceren. Hoe dan ook, de enige module die we hadden was opgebouwd uit Infineon-chips en faalde in de praktijktest in

een bord (Fujitsu Siemens D1219). De laboratoriumtests brachten ook geen nieuwe informatie aan het licht, behalve dan dat de module in de OEM-test bij 65 °C faalde.

## Samsung

Samsung is in deze test vertegenwoordigd met klassieke PC133-333-DIMMs. De resultaten van de tests met de geheugenmodules van Samsung zijn een lichtend voorbeeld voor typische merkmodules, er viel gewoon niets op aan te merken. Het SPD-EEPROM was correct geprogrammeerd, de met een gezapige 333-timing werkende DIMMs haalden alle tests zonder te falen en hadden zelfs nog enige reserves: ook de laboratoriumtests met PC133-222-timing doorstonden de modules zonder klachten.

## Shuttle

Deze moederbordfabrikant uit Taiwan probeert al geruime tijd om ook geheugenmodules te maken. Helaas heeft de producent nog geen JEDEC-ID, zodat de modules als 'no name' door het leven moeten gaan. Veel erger dan deze vormfout is dat de modules in de test met drie DIMMs in twee moederborden niet goed bleken te werken. Bovendien zijn deze modules als DS georganiseerd, zodat de al eerder genoemde beperkingen voor i815-boards gelden. Grootschalige problemen tijdens de functietests in de laboratoria en hele lage resultaten bij de speed-test bewijzen bovendien dat de modules niet echt de snelste en meest betrouwbare zijn.

## Siemens Zwitserland

Siemens Zwitserland produceert z'n geheugenmodules onafhankelijk van Siemens-dochter Infineon. Wie op internet de site van 'Siemens Zwitserland' bezoekt vindt deze weliswaar op [www.siemens.ch](http://www.siemens.ch), maar bij het oproepen van de productinformatie moet je er wel op letten dat je niet per ongeluk wordt 'omgeleid' naar het ook vanaf daar doorgelinkte aanbod van Infineon. Onze PC133-333-module liep met de betrouwbaarheid van een Zwitserse klok: het SPD EEPROM was correct geprogrammeerd en alle tests werden zonder problemen afgerond.



Silcom zal de eigen modules in de toekomst van de inmiddels aangevraagde JEDEC-ID voorzien.



## PC133-DIMMs - Technische gegevens en beoordeling

DIMM-type	IC-producent	IC-type	PC133-timing	PC100-timing	max. kloksnelheid (9)	Organisatie	Product	Moduletype	Serienummer	Geheugenbanken	Gegevensbus/C	t <sub>RPD</sub> (28)	t <sub>AS</sub> (30)	t <sub>RP</sub> (32/34)	t <sub>RP</sub> (33/35)	SPD-EEPROM	Praktijk
Apacer, www.apacer.nl 48.14038.003	Infineon	8 x HYB39S1281600CT-7.5	333	322	133 MHz	12 x 9	✓	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(⊕⊕)
71.74350.115	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(⊕⊕)
71.74350.165	Hyundai	8 x HY57V28820HCT-H	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(⊕⊕)
71.74353.585	Winbond	8 x W981208BH-7	233	222	133 MHz	12 x 10	✓	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
78.71010.081 PC150	Apacer	16 x AM2V648A8W65 8IC	323	322	150 MHz	12 x 9	✓	F	F	2	8	14 ns	34 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊖	⊖
Buffalo, www.buffalo-technology.com NoName	Micron	8 x MT 48LC8M16A2-75 B	333	222	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(○)
Crucial/Micron, www.crucial.co.uk MT8LSDT1664AG-13EB1	Micron	8 x MT 48LC16M8A2-7E	222	222	143 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	14 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕
MT16LSDT1664AG-13EC7	Micron	16 x MT 48LC8M8A2-7E	222	222	143 MHz	12 x 9	✓	✓	✓	2	8	14 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	(⊕)
elPIDA/NEC, www.elpida.com MC 4516CB647PF-A75	NEC	8 x D45128841GS-A75	333	333	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	○
MC 4516CB647XA75A	NEC	8 x D45128841GS-A75	222	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	○
Infineon, www.infineon.com HYS64V16300GU-7.5-C2	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(⊕⊕)
HYS64V16300GU-7-C2	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7	222	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	42 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	⊕⊕
Kingston, www.kingston.com D1664A30	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕ <sup>1</sup>
D1664A30	Samsung	8 x K4S280832A-TC75	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
KTT-EQ8000/128I	Toshiba	8 x TC59SM708AFT-75	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	✓ <sup>1</sup>	✓ <sup>1</sup>	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
KVR133X64C3/128	'ValueRAM'	8 x D168SP-75	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖
KVR133X64C3/128	Toshiba	8 x TC59SM716FT-75	333	322	133 MHz	12 x 9	✓	✓	✓	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(○)
MCi/MDT, www.mci.de MDT128M64V16x8-150-CL2	MDT	8 x MDT33S12880-6.6	222	222	150 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	13 ns	39 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	⊕⊕
Memtech (HK1604B1) <sup>2</sup>	'V+'	16 x J39S16X8128D75	333	322	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	4	15 ns	44 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊖	⊖⊖
MSC Vertriebs GmbH, www.msc.de/index.e.html 864V16A3DT4SEG-7DI HY	Hyundai	8 x HY57V28820AT-K	222	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	F <sup>1</sup>	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕
'F1664' <sup>3</sup>	IBM	16 x 0364804CT3C	333	222	143 MHz	12 x 9	✓	✓ <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	2	8	14 ns	42 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖
'F1664' <sup>3</sup>	Mosel Vitelic	16 x V54C365804VCT7	333	222	143 MHz	12 x 9	✓	✓ <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	2	8	14 ns	42 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
Mushkin/Enhanced Memorys, www.mushkin.com 168-167203 Rev 3.0 PC150	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	222	222	143 MHz	12 x 10	✓	F	F	1	8	14 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊖⊖	⊖⊖
Mustang, www.mustang-memory.de M0016643306N	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	222	133 MHz	12 x 10	F	✓	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕
Optosys Technologies GmbH, www.optosys.de/english/index.html P1311503 'Panther'	Optosys	9 x Chip on Board	222	222	143 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	37 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕ <sup>1</sup>	⊕⊕
Powmem, Wintec, (S.A. Technologies), www.powmem.com (KO-9026) <sup>2</sup>	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	✓	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	(⊕)
Samsung, www.samsungelectronics.com M366S1723CTS-C7A	Samsung	8 x K4S280832C-TC75	333	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	⊕⊕
Shuttle, www.spacewalker.com TSM12388C	'Spacewalker'	16 x TE3S88C75	333	322	133 MHz	12 x 9	F	✓	F	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
Siemens Schweiz AG, www.siemens.ch SIE1664133G07MV-TW-B1B085	Mosel Vitelic	8 x V54V3128804VAT	333	222	133 MHz	12 x 10	✓	✓	✓	1	8	14 ns	42 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕⊕	(⊕⊕)
Silcom, www.silcom.de SIL1664PC133C8	'Silcom'	8 x SIL16MC08CB7532	333	222	133 MHz	12 x 10	F	✓	✓	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕
Spectek/Micron, www.spectek.com P16M64-8-133	'Spectek'	8 x S80016K7TW-75A	333	322	133 MHz	12 x 10	✓	F	✓	1	8	15 ns	44 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
TMC, www.tmc.com.tw (TMC-416C) <sup>2</sup>	'Micro Q'	8 x TLC8M16T-7	333	322	143 MHz	12 x 9	F	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ A	'Micro Q'	16 x SM57S658020-7	333	322	143 MHz	12 x 9	F	F	F	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	'Micro Q'	8 x MS57S658020-7	333	322	143 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖
Tonicom/Actram, www.actram.com TM31S0128U13 PC166	'Tonicom'	8 x TM31S1280848-6F	344	233	166 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	20 ns	70 ns	3,0 ns	1,0 ns	⊖⊖	○ <sup>1</sup>
Transcend Information Trading GmbH, www.transcend.nl TS16ML564V6D2	Winbond	8 x W981208BH-7	222	222	133 MHz	12 x 10	✓	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
TwinMOS, www.twinmos.nl (GD3-020A) <sup>2</sup>	Mosel Vitelic	8 x V54C3128804VAT7	333	222	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕
(GD3-938BM) <sup>2</sup> Typ A	'M.tec'	8 x TTS3808B4E-6	333	222	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕
(GD3-938BM) <sup>2</sup> Typ B	'M.tec'	16 x TBS6408B4E-6	333	322	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
Xelo, www.xelo.net TM3V16M818U-7A <sup>3</sup>	'Xelo'	8 x TM3V16M818U-7A	333	222	133 MHz	12 x 10	(✓) <sup>1</sup>	✓	F	1	8	15 ns	44 ns	1,5 ns	0,8 ns	○ <sup>1</sup>	⊕
NoName Y686413AU <sup>3</sup>	'CW'	16 x CW3612804T-7H	333	222	133 MHz	12 x 10	F	✓	✓ <sup>1</sup>	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊖⊖	(⊖⊖)
Y688813CU <sup>3</sup>	'CW'	16 x CW3612804T-7H	333	222	133 MHz	12 x 9	F	✓	✓ <sup>1</sup>	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
(B6986RAb) <sup>2</sup>	'J+ Typ A'	8 x J39S16008AT-75	333	322	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
(B6986RAb) <sup>2</sup>	'J+ Typ B'	8 x J80016K7TW-75	333	322	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
keine Angaben	'LD'	8 x C128V9912816-7	333	322	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
M38E128SCB16GP175	'PlanetLogo'	8 x G3S816A75B	333	322	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖⊖
(B6981Ab) <sup>2</sup>	'PLUSS'	16 x ISG88442QK-07	333	222	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕
(KO-9026) <sup>2</sup>	'Seilec'	16 x PM72V66841CT-6	344	233	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊖⊖	○
(KO-9026) <sup>2</sup>	'TYI'	8 x SD80803FJ-7	333	222	133 MHz	12 x 9	F	F	F	2	16	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	○
(B6986RAb) <sup>2</sup>	'V+'	8 x J80016K7TW-75	333	322	133 MHz	12 x 10	F	F	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊖
BPB6786C <sup>3</sup>	Infineon	8 x HYB39S128800CT-7.5	333	322	133 MHz	12 x 10	F	✓	F	1	8	15 ns	45 ns	1,5 ns	0,8 ns	⊕	⊕⊕

<sup>1</sup> Zie tekst <sup>2</sup> Geen moduletype opgegeven, in plaats daarvan de naam van de printplaat <sup>3</sup> Bij gebrek aan een duidelijke typeaanduiding werd hier het type-ID uit de SPD-EEPROM gebruikt.

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ gegevens in SPD-EEPROM aanwezig F gegevens in SPD-EEPROM niet aanwezig



## PC133-DIMMs - Praktijk en laboratoriumtests

DIMM-type	PC133-Timing		Praktijktests in meerdere moederborden																															
			Intel D815EPV, i815					FuSi D1219, i815					ECS P6VXA, 694X					Asus CUV4XM, 694X					MSI-6309, 694X					A7A266, Ali Magik I						
	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	MyTest
Apacer, www.apacer.nl																																		
48.14038.003	333	2	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74350.115	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74350.115	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74350.165	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74353.585	233	1	233	233	3	✓	✓	✓	233	233	3	✓	✓	✓	233	3	✓	✓	✓	233	233	3	✓	✓	✓	233	233	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74353.585	222	1																	222	222														
71.74353.585	222	1																	222	222														
71.74353.585	222	1																	222	222														
71.74353.585	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71.74353.585	222	1																	222	222														
71.74353.585	222	1	222	222	1	✓	✓	✓	222	222	1	✓	✓	✓	222	1	✓	✓	✓	222	222	1	✓	✓	✓	222	222	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
78.71010.081	323	2	322	322	3	-	-	-	323	323	3	-	-	-	333	3	✓	✓	✓	323	323	3	✓	✓	✓	322	333	3	F	F	✓	✓	✓	
78.71010.081	323	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓																				
78.71010.081	323	2																																
Buffalo, www.buffalo-technology.com																																		
NoName/Micron	333	2	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Crucial/Micron, www.crucial.co.uk																																		
MT8LSDT1664AG-13EB1	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MT8LSDT1664AG-13EB1	222	1																																
MT8LSDT1664AG-13EB1	222	1																																
MT16LSDT1664AG-13EC7	222	2	222	222	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	222	1	✓	✓	✓	222	222	1	✓	✓	✓	322	222	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
elpida/NEC, www.elpida.com																																		
MC-4516CB646PFA75	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MC-4516CB646PFA75	333	1																																
MC-4516CB646PFA75	333	1																																
MC-4516CB647XFA75A	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	F	F	F	✓	✓	
MC-4516CB647XFA75A	222	1																																
MC-4516CB647XFA75A	222	1																																
Infineon, www.infineon.com																																		
HYS64V16300GU-7.5C2	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HYS64V16300GU-7.C2	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HYS64V16300GU-7.C2	222	1																																
HYS64V16300GU-7.C2	222	1																																
HYS64V16300GU-7.C2	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HYS64V16300GU-7.C2	222	1																																
HYS64V16300GU-7.C2	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HYS64V16300GU-7.C2	222	1																																
HYS64V16300GU-7.C2	222	1																																
Kingston, www.kingston.com																																		
D1664A30 Infineon	333	1	F	F	3	F	F	F	F	F	3	F	F	F	F	3	F	F	F	F	F	3	F	F	F	F	F	3	F	F	F	F	F	
D1664A30 Infineon	333	1			2	F	F	F			2	F	F	F		2	F	F	F			2	F	F	F		2	F	F	F				
D1664A30 Infineon	333	1			1	F	F	F			1	F	F	F		1	F	F	F			1	F	F	F		1	F	F	F				
D1664A30 Samsung	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
D1664A30 Samsung	333	1																																
D1664A30 Samsung	333	1																																
KTT-EQ8000/128I	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KTT-EQ8000/128I	333	1																																
KTT-EQ8000/128I	333	1																																
KVR133X64C3/128 'ValueRAM'	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3						



69



## PC133-DIMMs – Praktijk en laboratoriumtests

DIMM-type	PC133-Timing	Geheugenbanken	Praktijktests in meerdere moederborden																												
			Intel D815EFV, i815					FuSi D1219, i815					ECS P6VXA, 694X					Asus CUV4X-M, 694X					MSI-6309, 694X					A7A266, Ali Mogik I			
			Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	MyTest	
Mustang, www.mustang-memory.de																															
M0016643306N	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
M0016643306N	333	1																													
M0016643306N	333	1																													
Optosys Technologies GmbH, www.optosys.de/english/index.html																															
P1311503 'Panther I'	222	1	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	
P1311503 'Panther I'	222	1																													
P1311503 'Panther I'	222	1																													
Powmem, Wintec, (SA Technologies), www.powmem.com																															
[KO-9026] <sup>2</sup>	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	F	F	F	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	
Samsung, www.samsungelectronics.com																															
M366S1723CTS-C7A	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
M366S1723CTS-C7A	333	1																													
M366S1723CTS-C7A	333	1																													
Shuttle, www.spacewalker.com																															
TSM12388C	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
TSM12388C	333	2				2	✓	✓				2	F	✓	F								2	✓	✓				2	✓	✓
TSM12388C	333	2										1	✓	✓	✓																
Siemens Schweiz AG, www.siemens.ch																															
SIE1664133G07MV-TW-81B08S	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	
Silcom, www.silcom.de																															
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1																													
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1																													
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1																													
SIL1664PC133C8 'Silcom'	333	1																													
Spectek/Micron, www.spectek.com																															
P16M64-8-133 'Spectek'	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	1-3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
P16M64-8-133 'Spectek'	333	1																													
P16M64-8-133 'Spectek'	333	1																													
TMC, www.tmc.com.tw																															
PC133 TMC-416C	333	2	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	
PC133 TMC-416C	333	2																													
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ A	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	✓	F	
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ A	333	2				2	✓	F	F			2	F	✓	F							2	✓	F	F				2	✓	F
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ A	333	2				1	✓	F	F			1	F	✓	F							1	✓	F	F				1	✓	F
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1																													
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1																													
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1																													
(TMC-808C) <sup>2</sup> Typ B	333	1																													
Tonicom/Actram, www.actram.com																															
MTM3150128U13	344	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
MTM3150128U13	344	1																													
MTM3150128U13	344	1																													
MTM3150128U13	344	1	333	222	3	✓	F	✓	333	-	3	-	-	-	222	3	✓	✓	✓	333	222	3	✓	✓	✓	333	233	3	✓	✓	
MTM3150128U13	344	1				2	✓	✓				2	-	-																	
MTM3150128U13	344	1										1	-	-																	
Transcend Information Trading GmbH, www.transcend.nl																															
TS16MLS64V6D2	222	1	222	222	3	✓	F	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	✓	222	222	3	✓	✓	
TS16MLS64V6D2	222	1				2	✓	✓																							
TS16MLS64V6D2	222	1																													
TwinMOS, www.twinmos.nl																															
(GD3-020A) <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(GD3-020A) <sup>2</sup>	333	1																													
(GD3-020A) <sup>2</sup>	333	1																													
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ A	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ A	333	1																													
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ A	333	1																													
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ B	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ B	333	2				2	✓	✓				2	✓	✓								2	✓	✓				2	✓	✓	
(GD3-9388M) <sup>2</sup> Typ B	333	2																													
Xelo/Micron																															
TM3V16M818U-7A <sup>3</sup>	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
TM3V16M818U-7A <sup>3</sup>	333	1																													
TM3V16M818U-7A <sup>3</sup>	333	1																													

<sup>1</sup> Zie tekst

<sup>2</sup> Geen moduletype opgegeven, in plaats daarvan de naam van de printplaat

<sup>3</sup> Bij gebrek aan een duidelijke typeaanduiding werd hier het type-ID uit de SPD-EEPROM gebruikt







## PC133-DIMMs – Praktijk en laboratoriumtests

DIMM-type	PC133-Timing	Geheugenbanken	Praktijktests in meerdere moederborden																																		
			Intel DB15EFV, i815					FuSi D1219, i815					ECS P6VXA, 694X					Asus CUV4X-M, 694X					MSI-6309, 694X					A7A266, Ali Magik I									
NoName	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	MyTest			
'CW' Y686413AU	333	1	F	F	1	F	F	F	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	F	✓	✓	333	333	1	F	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	F	✓	
'CW' Y688813CU	333	2	333	333	2	✓	F	F	333	333	2	✓	✓	✓	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	
'CW' Y688813CU	333	2			1	✓	F	F																													
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	3	F	✓	✓	333	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓			2	F	✓	✓			2	✓	F	F			2	✓	✓	✓			2	✓	✓
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1															1	✓	✓	✓			3	✓	✓	✓			1	✓	✓	✓					
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	F	✓	333	333	3	F	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1																				2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓						
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1																																			
'J+' (B6986RAB) Typ A <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	✓	F	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
'J+' (B6986RAB) Typ B <sup>2</sup>	333	1	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
'J+' (B6986RAB) Typ B <sup>2</sup>	333	1			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓																							
'J+' (B6986RAB) Typ B <sup>2</sup>	333	1																																			
'LD'	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	F	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	✓	F	
'LD'	333	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓	333	2	F	✓	✓	✓			2	✓	✓	F			2	✓	✓	✓			2	✓	✓
'LD'	333	2															1	✓	✓	✓			1	✓	F	F											
M38E128SC816GP175 'Planet'	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	F	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	333	333	3	✓	✓	
M38E128SC816GP175 'Planet'	333	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	✓	333	333	2	✓	✓	
M38E128SC816GP175 'Planet'	333	2																																			
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓																							
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2																																			
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	222	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓																							
(B6981AB) <sup>2</sup> 'PLUSS'	333	2																																			
(KO-9026) <sup>2</sup> 'Seitec'	344	2	333	333	3	-	-	-	333	333	3	-	-	-	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	
(KO-9026) <sup>2</sup> 'Seitec'	344	2			2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓																							
(KO-9026) <sup>2</sup> 'Seitec'	344	2																																			
(KO-9026) <sup>2</sup> 'TYI'	333	2	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	
(B6986RAB) <sup>2</sup> 'V+	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	F	F	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	
BPB6786C <sup>3</sup>	333	1	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	

<sup>1</sup> Zie tekst<sup>2</sup> Geen moduletype opgegeven, in plaats daarvan de naam van de printplaat<sup>3</sup> Bij gebrek aan een duidelijke typeaanduiding werd hier het type-ID uit de SPD-EEPROM gebruikt

## Silcom

Deze modules werden door ons in eerste instantie als no-name geïdentificeerd, omdat er in de SPD-EEPROM geen geldige waarde voor de producent te vinden was. Dat werd door Silcom echter meteen met man en macht tegengesproken: Silcom is een geregistreerde merknaam en de modules zijn dus wél 'merkartikelen'. In puur juridische zin is dit ook juist. Maar een merkproduct is natuurlijk pas te herkennen als zodanig als de producent dit ook kenbaar maakt op zijn product. Bij geheugenmodules betekent dat normaal gesproken dat je in de SPD-EEPROM het veld met de producent-ID goed invult, waardoor de fabrikant eenduidig wordt gekenmerkt.

Dat is niet mogelijk als alleen op de buitenkant van chips een naam vermeld staat. Het is immers niet zo dat elke DIMM

met Infineon-IC's ook door Infineon gemaakt is. Alleen een geldige JEDEC-ID en een correct ingevulde SPD-EEPROM leveren de noodzakelijke informatie aan de klant. Met producent, moduletype en serienummer kan hij in het ideale geval dan op de website van de producent de gedetailleerde specificaties van de module opzoeken en zo checken of het aan z'n behoeftes voldoet.

Dit is op de website van Silcom echter niet mogelijk: onder [www.silcom.de](http://www.silcom.de) vonden wij weliswaar een hint dat de modules door Siemens Zwitserland geproduceerd werden, maar gedetailleerde datasheets troffen we daar niet aan.

Silcom beweert trouwens dat ze niet de producent van de chips op de module zijn. Deze komen, zo vertelden ze ons, van een 'major brand' en worden vervolgens met een Silcom-logo bedrukt. Welke producent de chips maakt wilde Silcom echter niet vertellen en verwees

daarbij naar een geheimhoudingscontract (Non-Disclosure Agreement, NDA). Dit is legitiem en gebruikelijk, Kingston doet bijvoorbeeld hetzelfde. Belangrijk is uiteindelijk de kwaliteit van het eindproduct – en dat is de complete module.

Elke producent van geheugenmodules kan echter een JEDEC-ID aanvragen, die wordt dan meestal binnen een paar weken verstrekt. Wie een merkproducent wil zijn en zijn klanten garanties wil bieden heeft ook geen moeite met kwaliteitsbeveiliging en documentatie. Bij de door ons geteste Silcom-DIMMs was de kwaliteit doorgaands goed, in alle testsystemen functioneerden ze betrouwbaar en in de laboratoria faalden ze slechts in een paar OEM-tests.

## Spectek/Micron

Micron-dochter Spectek heeft de stap naar 'merkproduct' al

gezet: nog niet zo heel lang geleden werden de modules nog als no-name aangeboden, maar intussen voorziet Spectek ze van een geldige JEDEC-ID. Via de website van Spectek ([www.spectek.com](http://www.spectek.com)) vind je intussen ook uitgebreide datasheets van de aangeboden geheugenmodules. De hierop gebruikte chips worden door Micron geproduceerd, maar uiteindelijk met 'Spectek' bestempeld.

In de praktijktest functioneerden de modules zonder storingen en dus even goed als de door Crucial geleverde Micron-DIMMs. Maar ze zijn niet zo snel: de Spectek-reepjes zijn slechts voor CL3 gespecificeerd, zodat de vereisten ook niet zo hoog zijn. Bij de laboratoriumtests vonden we ook duidelijke verschillen: de Retention-Time-test werd door de Spectek-modules bij hoge temperatuur niet helemaal gehaald. De waarden waren echter nog niet kritisch. Een vergelijkbaar resultaat constateerden we bij de



Asus A7V133, KT133A					Epox 8KTA3, KT133A					GB7 7ZX-H, KT133A					MSI K7T-Turbo, KT133A					Laboratoriumtests Optosys					Laboratoriumtests MCI					OEM-test 18/65°C											
Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Auto-Timing	Test-Timing	Aant. modules	SPEC Swim	Memtest	MyTest	Functie 25 °C	Functie 65 °C	Retention 25 °C	Retention 65 °C	Retention 75 °C	Speed-Test 222	Speed-Test 333	OEM-test 25 °C	OEM-test 65 °C	133-222	133-333	100-222	Speed 222	Speed 333	133-222	133-333	100-222	
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	1	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	1	F	F	F	✓	✓	128	128	96	-	172	✓	✓	F	F/F	F/✓	156	128	F	F/F	F/F	
							2	✓	✓	✓								333	333	2	✓	✓	✓	F	F	F	F	F	-	F	F	F	F	F/F	F/F	F	F	F	F/F	F/F	
333	333	3	F	F	F	CL3	333	3	F	F	F	CL3	333	3	F	F	F	333	333	3	F	F	F	F	F	✓	96	64	-	128	F	F	F	✓/F	F/F	135	161	F	F/F	F/F	
		2	✓	✓	✓		2	✓	✓	✓				2	✓	✓	✓			2	✓	✓	✓	F	F	✓	(160)	(96)	-	172	✓	F	F	✓/F	✓/F	139	172	F	F/F	✓/F	
																							F	F	256	64	F	-	172	✓	F	F	✓/F	✓/F	135	179	F	F/F	F/F		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	F	F	192	48	F	-	147	F	F	F	✓/F	✓/F	135	156	F	F/F	F/F	
																							✓	✓	448	96	F	-	147	✓	✓	✓	✓/F	✓/F	135	156	F	F/F	✓/F		
																							✓	F	320	48	F	-	179	✓	F	F	✓/F	✓/F	143	172	F	F/F	F/F		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	160	96	-	185	✓	✓	F	✓/✓	F/F	156	185	F	F/F	F/F		
																							✓	✓	320	96	48	-	147	F	F	✓	✓/F	✓/F	125	179	F	F/F	F/F		
																							F	F	✓	128	96	-	179	F	F	✓	✓/F	✓/F	147	179	F	✓/F	F/F		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	192	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	147	185	F	✓/✓	✓/✓	
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	161	179	F	✓/✓	✓/✓		
																							✓	✓	✓	✓	224	-	192	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	156	179	F	✓/✓	✓/✓		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL2	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	F	F	F	✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	F	F/F	F/F	132	192	F	F/F	F/F	
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	161	F	F	F	F/F	F/F	135	167	F	F/F	F/F		
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	(185)	✓	✓	F	F/F	F/F	161	185	F	F/F	F/F		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	F	✓	✓	✓	✓	384	96	48	-	179	F	✓	F	✓/F	✓/F	152	172	F	F/F	✓/F
																							✓	✓	F	192	64	48	-	179	F	✓	F	✓/F	✓/F	152	172	F	F/F	✓/F	
																							✓	✓	✓	128	64	48	-	179	F	✓	F	✓/F	✓/F	152	179	F	F/F	✓/F	
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL2	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	179	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	185	200	✓	✓/✓	✓/✓	
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	185	185	✓	✓/✓	✓/✓		
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	192	200	✓	✓/✓	✓/✓		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL2	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	192	200	✓	✓/✓	✓/✓	
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	179	200	✓	✓/✓	✓/✓		
																							✓	✓	✓	✓	✓	-	179	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	192	200	✓	✓/✓	✓/✓		
333	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	CL3	333	3	✓	✓	✓	333	333	3	✓	✓	✓	F	F	✓	✓	-	139	F	F	F	F/F	F/F	100	156	F	F/F	F/F		
																							F	F	✓	✓	-	139	F	F	F	F/F	F/F	100	156	F	F/F	F/F			
																							F	F	✓	✓	-	135	F	F	F	F/F	F/F	102	156	F	F/F	F/F			
333	333	1	✓	✓	✓	CL3	333	1	✓	✓	✓	CL2	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	F	F	✓	192	128	-	154	F	✓	F	F/F	F/F	139	167	F	F/F	F/F	
																							✓	✓	✓	✓	-	179	✓	✓	✓	✓/F	✓/F	152	179	F	F/F	F/F			
333	333	1	✓	✓	✓	CL3	333	1	✓	✓	✓	CL3	333	1	✓	✓	✓	333	333	1	✓	✓	✓	✓	✓	384	96	F	-	185	✓	✓	✓	✓/✓	✓/✓	161	185	✓	✓/✓	✓/✓	

✓ test gehaald      F Test gefaald

Retention: alle waarden in ms      Speed-test: alle waarden in MHz

✓ test gehaald F Test gefaald

Retention: alle waarden in ms Speed-test: alle waarden in MHz

speed-test. Hier haalden de Micron-DIMMs bij de 333-test zonder problemen 200 MHz, terwijl de Spectek-DIMMs het gedeeltelijk al vanaf 161 MHz lieten afweten. Er zijn dus waarschijnlijk goede redenen waarom op de ene chip 'Micron' en op de andere slechts een 'S' voor Spectek terug te vinden is.

## TMC

Van de modules uit het huis TMC, die met 'Micro Q'-chips waren geproduceerd, bereikten ons drie verschillende versies, die dankzij een ontbrekende modulenaam alleen met behulp van het printplaatnummer en de hierop gebruikte IC-types konden worden onderscheiden. De geleverde DS-DIMMs met de 'TMC-416C' gedoopte printplaat haalden de praktijktest zonder uitvallers, maar overleefden niet eens de 333-functietest. Nog erger waren de 'TMC-808C'-modules met 16 chips.

Ze slaagden noch voor de laboratorium- noch voor de praktijktest, waardoor de cijfers heel ver daalden. Het modernere type met acht chips bleek iets beter, maar in combinatie met het moederbord van Epox faalde hij systematisch. Al met al bevielen de TMC-DIMMs met Micro-Q-chips dus niet.

## Tonicom/Actram

De enige 'PC166'-DIMMs in de test diskwalificeerden zichzelf al meteen, doordat de SPD-EEPROM volledig fout was geprogrammeerd. Met de hier opgeslagen gegevens zal geen bord ze sneller dan PC133-333 aansturen. In deze bedrijfsmode halen ze wel alle tests zonder te falen – een 333-DIMM zou dit een 'zeer goed' opgeleverd hebben. Een 'PC166'-module moet echter ook met de PC133-222-timing stabiel werken. In het Intel-board faalden de modules echter als we er drie tegelijk

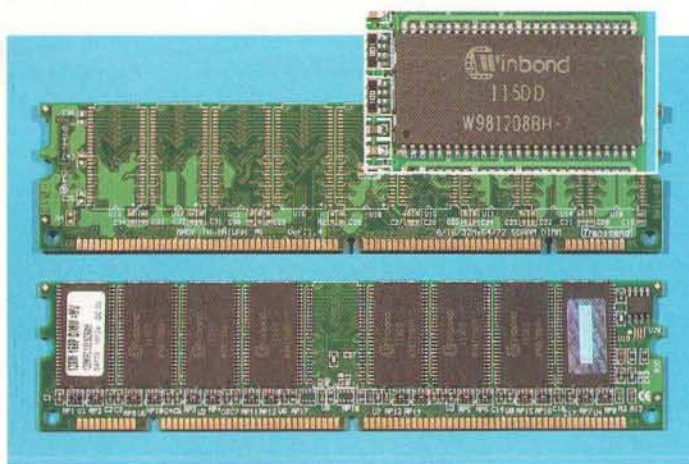


Micron-dochter Spectek verkoopt geheugenmodules en geheugenchips onder een eigen label.

indeden. Met twee DIMMs werkte het systeem daarentegen stabiel. Omdat de SPD-EEPROM verprutst was wilde het ons bovendien niet lukken om de modules op het Fujitsu-Siemens-board met 222-timing te laten werken. Afhankelijk van of je dit nou als falen wilt

zien of niet, betekent dit voor de Tonicom-modules bij de PC133-222-test of een 'goed' of een 'voldoende'. Als PC150- of als PC166-DIMM werkte de module alleen nog in 333-timing, maar dat is niet echt een garantie voor hoge systeemprestaties.





Transcend gebruikt op z'n PC133-222-DIMMs geheuechips van Winbond.

## Transcend

Op de door Transcend geproduceerde PC133-222-DIMM zitten Winbond-IC's. In de SPD-EEPROM staat weliswaar een producent-ID, maar informatie over het type module ontbreekt evenals een serienummer. Het geleverde 222-geheugen deed het Intel-board met drie modules crashen; met slechts twee modules verliepen daarentegen alle tests zonder problemen. Bij de laboratoriumtest zagen we een wat gevarieerder plaatje: een module faalde in de testapparatuur van MCI bij alle functietests, terwijl twee anderen nauwelijks reden tot klagen gaven. Bovendien toonden alle modules zwaktes bij de Retention Time, die echter niet als kritiek aangemerkt mogen worden. In de speed-test bij Optosys ontdekten wij een functiegat tussen de 83 en 97 MHz. In dit gebied leverde de speed-test fouten op, daarboven werkten de modules daarentegen zonder storingen tot de opgegeven grensfrequentie, dit kan duiden op problemen met de gebruikte printplaat.

Volgens onze beoordelingsrichtlijnen betekent dit dat we de modules als 'slecht' moeten bestempelen, maar als je de ene uitgevallen module niet meerekent, is de totale beoordeling net een 'voldoende'.

## Twinmos

Van de Taiwanese modulefabrikant Twinmos, die een vesti-

ging heeft in Hoofddorp, bereikte ons twee verschillende groepen modules, dus verschillende moduletypes. De modules met 'Mosel Vitelic'-chips presteerden in alle tests goed. Hetzelfde geldt voor de SS-DIMMs met M.tec-chips. Met dezelfde versie van de printplaat, maar met 16 IC's (2 banken) stootten we in de praktijktest op een fout; bij de laboratoriumtest ontdekten wij duidelijke zwaktes bij de Retention Time. Bovendien faalden alle drie de DIMMs ten dele in de functietest. Of dit aan de ruwe behandeling door de distributeur ligt, die ons de DIMMs zonder bescherming tegen statische elektriciteit leverde, of aan een fout in het moduletype, konden wij bij gebrek aan een tweede set modules helaas niet achterhalen.

## Xelo

Aanvankelijk dachten we dat Xelo een dochter van Micron was. De producent-ID in de SPD-EEPROM zette ons op dit

dwaalspoor. Micron wist echter mee te delen dat Xelo geenszins een dochteronderneming is maar een merknaam van een ander bedrijf dat de Micron-naam zonder toestemming gebruikt. Micron heeft het bedrijf al gesommeerd hiermee onmiddellijk te stoppen, aldus Andreas Kirschner, Area Manager Central Europe.

Achter Xelo ([www.xelo.net](http://www.xelo.net)) zit het bedrijf Concept Computer T&M GmbH, dat volgens eigen opgave geheuechips van Micron koopt en deze met Xelo laat bedrukken. Soms worden ook Semicon-IC's van een andere Micron-fabriek in Singapore gebruikt. De producent-ID van 'Micron' werd 'te goeder trouw' gebruikt omdat de IC's nou eenmaal van Micron afkomstig zijn. De bedrijfsleider verzekerde ons echter dat in de toekomst de eigen modules alleen nog van de eigen producent-ID zullen worden voorzien, dat door de JEDEC is verstrekt. Dit zou ook het einde betekenen voor al degenen die proberen om Xelo-modules op het internet en op veilingen (internet auctions) te verkopen als 'originale Micron-DIMMs'.

In de test deden de Xelo-DIMMs het heel goed. De praktijktests haalden ze eenvoudig, bij de functietests in de laboratoria konden we slechts bij een module een fout constateren, namelijk bij de PC1000-222-timing. Geen enkele module slaagde echter voor de OEM-test van MCI.

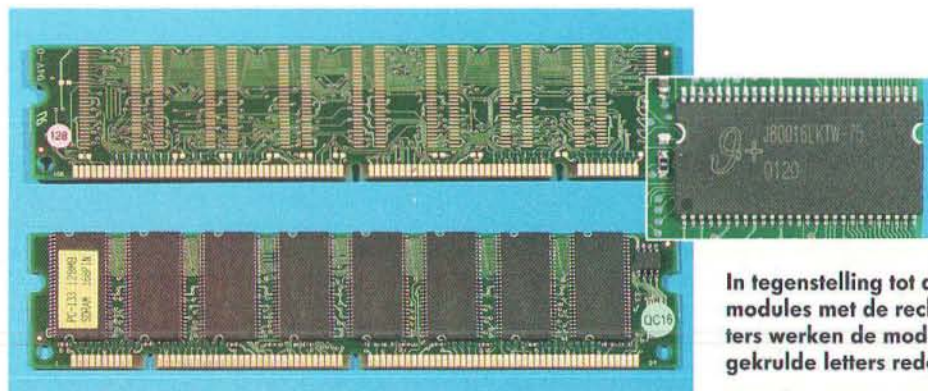
## No-Name

De reeks naamloze DIMMs wordt geopend door de met CW-chips uitgeruste modules. De eerste versie met extra chip

beweert een organisatie van  $12 \times 10$  te hebben en met 8 bit brede IC's te werken. Dit is bij een module van 128 MB met 16 IC's echter hoogst onwaarschijnlijk. Wij vermoeden dan ook dat het  $\times 4$ -chips zijn of dat van de 8 bit brede IC's slechts vier gegevensbits worden gebruikt. De extra chip dient dan voor het omzetten van adressen. Dit zou ook de reden kunnen zijn waarom veel boards niet met dit moduletype overweg kunnen.

De andere CW-modules faalden in de laboratoria in alle tests omdat deze al vanaf 62 MHz niet meer stabiel werken. In de boardtest faalden zij verrassend genoeg alleen op het Intel-board; andere boards liepen met maximaal twee van deze modules zonder herkenbare fouten. Toch zou je deze modules moeten vermijden als je een stabiel werkend systeem belangrijk vindt.

Vier winkeliers leverden modules met 'J+'-chips aan ons. Hierbij had het merendeel van de modules J395xx-chips. De drie modulesets deden het heel uiteenlopend: een set werkte in nagenoeg geen enkel moederboard, een andere staakte in slechts twee systemen en de laatste deed het in de praktijktest zonder fouten. Eveneens uiteenlopend waren ook de resultaten in de laboratoria. Alle soorten modules waren aanwezig: van modules die het al bij 128 MHz lieten afweten tot modules die in de 333-speedtest 185 MHz bereikten. Deze schommelingen duiden niet echt op een goede kwaliteitscontrole bij dit type module. Het kopen van geheugenmodules is vergelijkbaar met een loterij: soms heb je geluk en krijg je een goede module, maar de kans op



In tegenstelling tot de no-name-modules met de rechte 'J+'-letters werken de modules met gekrulde letters redelijk goed.





Deze geheugen-modules met CW-chips moeten met enige voorzichtigheid gebruikt worden.

pech is groter en dan moet je je gelijk zien te halen bij de verkoper.

Iets beter bleek de tweede 'J+'-variant met krulletters (zie foto op p. 174). Met deze modules hadden we slechts een uitval in de praktijktest, en ook de laboratoriumtests zijn opmerkelijk.

Met een foutpercentage van iets boven de 50 procent in de praktijktest en voor een deel grootschalige fouten in de laboratoriumtests diskwalificeerden de modules met 'LD'-chips zichzelf. De modules van onbekende afkomst die op de module slechts een planeten-logo hadden deden het niet veel beter. Op de modules, die met 'Pluss'-chips waren uitgerust, was daarentegen niets aan te merken. Afgezien van het feit dat de modules als DS-DIMMs voor i815-systemen maar beperkt nuttig zijn, functioneerden de twee gekochte modulesets zonder op te vallen.

Hetzelfde geldt ook voor de 'Seitec'-DIMMs die in de praktijktest goed functioneerden, maar in de laboratoria bij alle functietests faalden.

De andere no-name-DIMMs bereikten ons in afzonderlijke stukken, zodat wij niets over de kwaliteit van een serie kunnen zeggen. Ze haalden de praktijktest allemaal zonder fouten – met uitzondering van de 'V+'-module –, maar in de laboratoria wist alleen de met Infineon-chips uitgeruste module te overtuigen.

## Conclusie

Dat was het dus, de testresultaten van 171 geheugenmodules. Na deze marathon is de conclusie eigenlijk duidelijk: de kwaliteit van de PC133-geheugenmodules gaat omhoog. En dat mag ook wel, want het eind van het PC133-tijdperk lijkt in zicht te komen door de stijgende populariteit en dalende prijzen van DDR-geheugen.

Dat de kwaliteit omhoog gaat is vooral te merken aan de programmering van de SPD-EEPROM. Zware fouten die het gebruik in een moederbord gewoonweg belemmeren, kwamen nauwelijks voor. Zelfs de naamloze modules hebben intus-

sen blijkbaar geleerd welke waarden in welk register thuis horen.

Naast deze formele verbetering zien ook de praktijkresultaten er goed uit. Hier lijken de duidelijk verbeterde productiemethodes bij de grote IC-producenten hun vruchten af te werpen, dit beïnvloedt zelfs het no-name-segment. En toch troffen we ook enkele modules aan die de naam 'PC133' eigenlijk niet waardig zijn. Daardoor heeft de aankoop van no-name-producten nog steeds erg veel weg van een loterij. Of je werkelijk stabiel geheugen koopt is afhankelijk van welke modules de winkelier in z'n schappen heeft liggen en welke kwaliteit de moduleproducent bij de chipproducenten op de kop heeft kunnen tikken.

Als je als klant dus kwaliteit wilt moet je geheugen kopen van producenten die zich niet schamen voor hun naam en die met duidelijke specificaties de kwaliteit van hun producten waarborgen. Door de zeer lage prijzen van geheugen loont het bovendien om op zoek te gaan naar het snelle 222-geheugen, en in dit marktsegment spelen no-name-aanbieders nog geen rol.

Voor speed-freaks bevat onze test nog een waarschuwing: niet alles wat met pompeuze reclamekreten pronkt en op internet gehyped wordt doorstaat een echte test. Het beste voorbeeld zijn de door ons geteste PC150-modules. Behalve de MCI-module voldeed geen enkele aan de bloemrijke beloftes over hogere performance en de hoogste stabiliteit. Voordat je hier met geld begint te smijten en aan het overklokken slaat – met alle mogelijke problemen van dien – zou je moeten overwegen of je niet beter gewoon wat snel PC133-222-geheugen kunt kopen en een snellere CPU. Dat zou je wel eens heel wat problemen kunnen besparen.

## Literatuur

- [1] Uitlezen van de SPD-EEPROM van geheugenmodules met cSPD: [www.heise.de/ct/ftp/ctspd.shtml](http://www.heise.de/ct/ftp/ctspd.shtml) (zie ook +CD).

ct



# CORSAIR

U wilt een *betrouwbare* PC

U wilt een PC die *goed presteert*

Kan dat *zonder goed geheugen*?

Corsair Micro, gevestigd in Fremont, Californië, VS, is sinds 1994 een toonaangevend bedrijf op het gebied van ontwerp en fabricage van hogesnelheidsgeheugenmodules. Corsair heeft zich een uitstekende reputatie verworven door consistent de eerste te zijn in de markt met vooruitstrevende producten voor het ondersteunen van nieuwe computer-platformen en technologieën.

Corsair geheugen is specifiek ontworpen voor solide prestaties.

Corsair heeft ook strikte standaarden voor productkwalificatie; elke verandering in ontwerp, gebruikte materialen en/of toeleverancier leidt onmiddellijk tot herkwalificatie.

Alhoewel het handhaven van deze hoge standaarden zeer tijdrovend is, heeft het geleid tot zeer robuuste producten, met extreem weinig defecten, retourzendingen of compatibiliteitsproblemen.

**! NU !**  
**DDR-geheugen**  
**voor de prijs van**  
**SDRAM geheugen!**

Distributeur voor de Benelux:

**A-FORCE**

Tel. 071 - 40 86 599

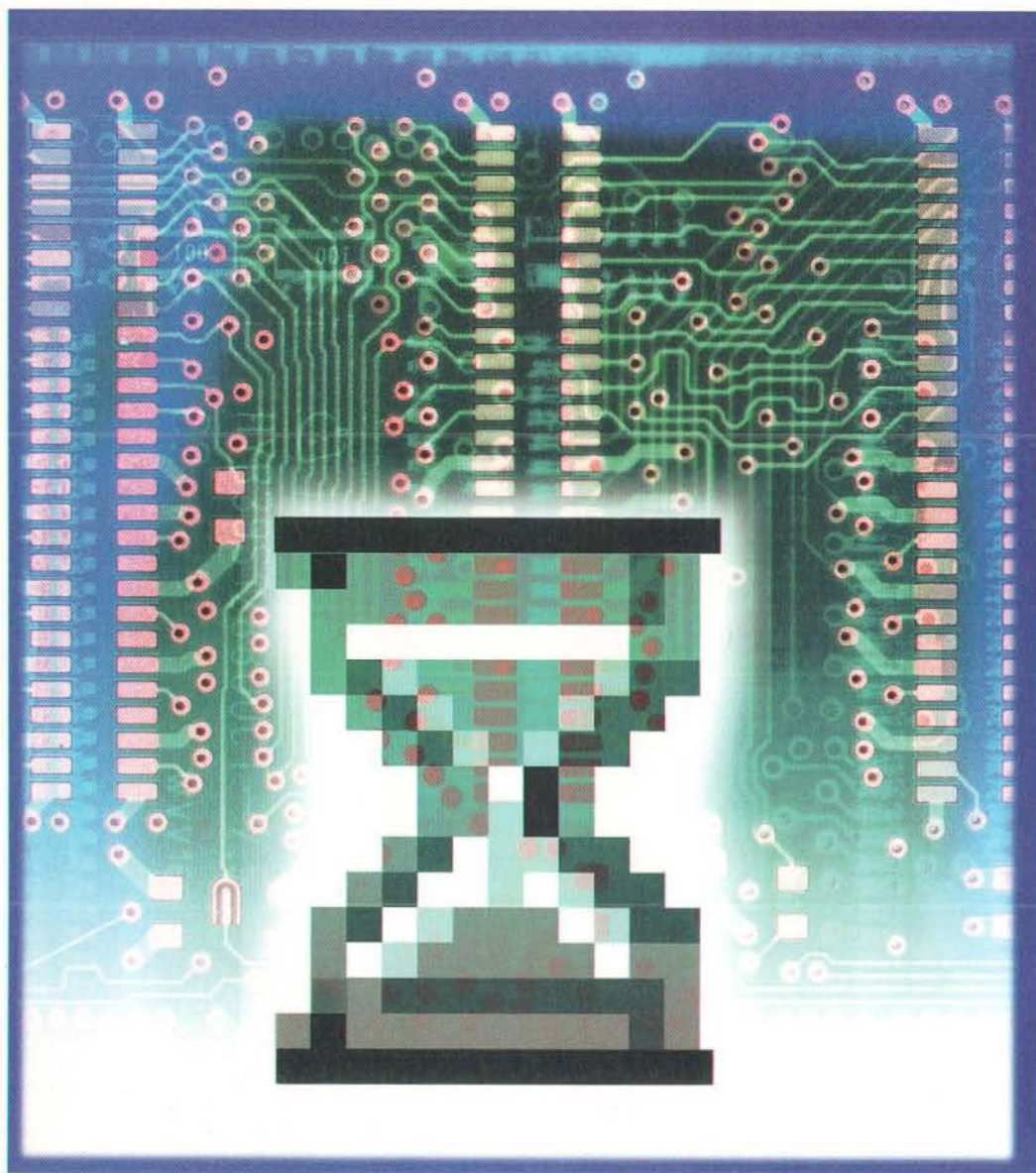
Fax 071 - 40 86 020



"A Corsair Premier Solution Provider has received the highest level of Corsair technical training. The Preferred Solution Provider is certified by Corsair to provide outstanding levels of technical support."

Bel ons, of kijk op  
[www.a-force.nl](http://www.a-force.nl)





Georg Schnurer

# Supersnel

## Geheugentypes en performance vergeleken

In reclames en winkels probeert men pc's al jaren aan de man te brengen door de nadruk te leggen op de processorfrequentie: hoe meer mega- of gigahertzen des te sneller de pc. Wat er verder zoal in je computer zit, zoals het gebruikte geheugentype en de timing daarvan, speelt voor veel mensen daarentegen echter nauwelijks een rol tijdens de aankoop – ten onrechte, zoals uit ons onderzoek blijkt.

Goed geïnformeerde pc-leveranciers schotelen hun klanten in de regel een enorme berg cijfers voor: de meeste verkopers weten in de regel precies op te dreunen hoeveel GHz de processor is, hoe groot de harde schijf en het hoofdgeheugen zijn en welke grafische kaart en -chip er in het systeem gebruikt worden. Over al dit soort zaken raken ze doorgaans maar niet uitgepraat. Met een beetje geluk komt de nieuwsgierige klant zelfs nog aan de weet welke chipset er op het moederbord zit en van welke fabrikant die afkomstig is. Informatie over het geheugentype wil de verkoper gewoonlijk ook nog wel kwijt. Hij kan je waarschijnlijk nog wel vertellen of er PC133-RAM, DDR-SDRAM of Ram-

bus-geheugen wordt gebruikt. Mocht je echter op het ongelukkige idee komen om naar de geheugentiming te vragen volgt vaak een warrige blik, en krijg je meestal nul op het rekest.

Om erachter te komen welke rol de snelheid van het werkgeheugen nog speelt in het tijdperk van de gigahertz-bolides, hebben we de gangbare geheugentypes met hun verschillende timings in moderne moederborden met verschillende chipsets getest. We concentreerden ons hierbij op daadwerkelijk verkochte systemen en overall verkrijgbare geheugentypes.

Speciale modules, zoals de door NEC in Japan aangeboden VC-SDRAM's, lieten we be wust buiten beschouwing.

Hetzelfde geldt voor de HSDRAM's die alleen nog bij een aantal Amerikaanse internet-shops verkrijgbaar zijn. Beide geheugentypes worden eigenlijk alleen nog maar door VIA-chipsets ondersteund en leveren volgens onze testresultaten geen belangrijke performanceverbetering op.

Ook de langzamere versies van het Rambus-geheugen (RDRAM) zijn niet in deze test opgenomen. Hier is inmiddels de bezem door de markt gegaan; er wordt bijna alleen nog maar PC800-geheugen aangeboden.

De langzamere varianten (PC600 en PC700) kun je sowieso maar beter links laten liggen als je al voor dit nog steeds extreem dure geheugentype wilt kiezen.

De populaire SDRAM-DIMM's konden op wat meer aandacht rekenen. Hier onderzochten we alle aangeboden timings voor PC133. Naast de CAS-latency (CL), die in principe bepaalt hoe snel een enkele geheugenbenadering verloopt, zijn hier ook de RAS Precharge Time ( $t_{RP}$ ) en de RAS to CAS Delay ( $t_{RCD}$ ) belangrijk. De twee laatste waarden spelen vooral een rol bij opeenvolgende geheugenbenaderingen en hebben gewoonlijk dezelfde waarde [1]. Om de geheugentiming aan te geven worden deze drie parameters na elkaar opgegeven (CL,  $t_{RP}$ ,  $t_{RCD}$ ) in aantal klokcycli: lagere waarden betekent dus een snellere timing. Zo worden PC133-DIMM's bijvoorbeeld aangebo-



den als langzame 333-modules en als snelle 222-DIMM's en met de tussenwaardes 322 en 233.

Maar ook DDR-geheugen (Double Data Rate SDRAM) is inmiddels in opkomst: we hebben het daarom meegenomen in onze vergelijkingstest. Bij deze geheugenvariant kan zowel op de stijgende als op de dalende flank van het kloksignaal informatie verwerkt worden, waardoor je per klokcyclus twee in plaats van een datawoord kan verwerken. Theoretisch levert dit dus een twee keer zo hoge geheugenbandbreedte op als de gebruikelijke SDRAM's.

In plaats van de benaming PC200- respectievelijk PC266-RAM, is inmiddels echter de aanduiding PC1600 respectievelijk PC-2100 ingeburgerd. Die namen komen overeen met de maximale bandbreedte van 1600 respectievelijk 2100 MB/s. De snelle ontwikkeling op de geheugenmarkt heeft echter ook bij het vrij nieuwe DDR-SDRAM al sporen achtergelaten: de PC1600-DIMM's die aanvankelijk werden aangeboden zijn inmiddels op de prijslijsten van de leveranciers aan het verdwijnen. Daar komen nu PC2100-CL2-DIMM's voor in de plaats, die wat sneller werken dan de tot dusver aangeboden CL2,5-versies.

Als extraatje namen we ook nog 'PC150-' en 'PC166'-DIMM's op in de vergelijking. Die komen weliswaar niet overeen met een geldige specificatie, maar beloven volgens de reclameboodschappen van de aanbieders een hogere performance bij overgeklokte systemen en de grootste stabiliteit bij de gebruikelijke kloksnelheid van 133 MHz. Er wordt PC150-333- en -222-geheugen, maar ook PC166-333-modules, aangeboden.

## Testparcours

Alle geheugenmodules belanden onder vrijwel dezelfde condities op onze testbank: bij tests met de verschillende Pentium-III-chipsets gebruikten we een 1 GHz processor. Bij de Athlon-systemen werd daarentegen een 1,2-GHz-processor gebruikt, omdat die inmiddels mainstream is bij AMD-cpu's. Als grafische kaart gebruikten we een Asus 7700 met NVidia's GeForce 2 GTS. De game- en

applicatietests deden we onder Windows 2000 met 256 MB werkgeheugen. Voor de Linux-compilatiebenchmark en de SPEC gebruikten we de Red-Hat-distributie met 2,4-kernel.

Om de invloed van het geheugen op de performance van moderne games te bekijken hebben we gebruik gemaakt van Quake III, een keer in de hoogste resolutie ('Highest') en een keer met de hoogste snelheid ('Fastest'). Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van de benchmark 3DMark in zowel versie 2000 als de actuele 2001. In de grafiek staat steeds een gemiddelde waarde van alle behaalde framerate's; de gedetailleerde resultaten staan in de tabellen van de afzonderlijke chipsetfamilies.

De basis voor de praktijktest vormde de BAPCo SysMark-2001. Deze benchmark, die gebaseerd is op normale kantoorapplicaties, gebruikt inmiddels verschillende programma's die parallel lopen, waardoor je nu een vrij goed idee krijgt van de te verwachten performance tijdens dagelijkse taken met officeprogramma's en internetapplicaties.

Last but not least moesten alle geheugentypen ook nog twee tests onder Linux afwerken. Ten eerste moest er een kernel gecompileerd worden: de in de tabellen opgegeven waarde wordt uit de benodigde compilatietijd in seconden berekend als 1.000.000/tijd. De Swim-test uit de CPU2000-suite (SPECfp) van de SPEC is een zeer geheugenintensieve benchmark. Deze benchmark werkt met heel grote geheugenvelden, die overwegend in grote blokken worden benaderd. Het resultaat wordt dan ook niet zozeer door de CAS-latency bepaald als wel door de RAS Precharge Time en de RAS to CAS Delay.

## Peanuts?

Als je de grafiek kort bekijkt zul je je misschien afvragen waarom we de geheugentiming eigenlijk zo benadrukken. Bij

Deze als 'PC150' verkochte geheugenmodule wordt zelfs in de SPD als een 143-MHz-module gekenmerkt. cSPD ontkent zoiets natuurlijk meteen (zie + CD)

## Geheugenperformance bij de VIA 694X en Pro266

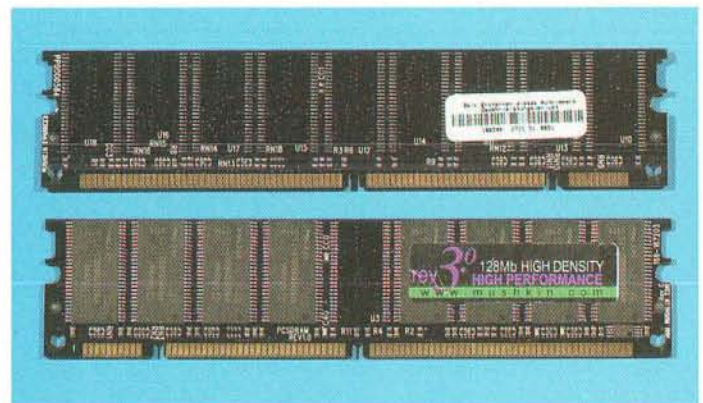
Geheugentype	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM
Geheugentiming	PC133-333	PC133-222	PC133-333	PC133-233	PC2100-CL2,5	PC2100-CL2
Chipset	VIA 694X	VIA 694X	Pro266	Pro266	Pro266	Pro266
3DMark 2000	6297	6534	6525	6476	6317	6296
CPU Marks	465	485	488	482	472	479
Helicopter Low	111,2 fps	114,9 fps	113,7 fps	113,2 fps	110,0 fps	101,7 fps
Helicopter Medium	86,4 fps	89,3 fps	88,9 fps	88,5 fps	85,8 fps	87,1 fps
Helicopter High	62,1 fps	63,9 fps	64,0 fps	63,5 fps	63,3 fps	63,6 fps
Adventure Low	150,5 fps	157,0 fps	157,2 fps	155,9 fps	151,8 fps	155,0 fps
Adventure Medium	70,7 fps	73,8 fps	74,0 fps	73,0 fps	71,3 fps	72,3 fps
Adventure High	43,8 fps	45,8 fps	45,9 fps	45,5 fps	44,2 fps	44,9 fps
3DMark2001	2906	2980	2984	2992	2920	2953
Car Chase Low	51,4 fps	51,1 fps	52,0 fps	52,0 fps	52,0 fps	52,1 fps
Car Chase High	19,2 fps	20,1 fps	19,9 fps	19,8 fps	19,2 fps	19,6 fps
Dragothic Low	47,1 fps	47,4 fps	47,5 fps	47,8 fps	47,0 fps	47,2 fps
Dragothic High	18,9 fps	19,4 fps	19,4 fps	19,3 fps	19,2 fps	19,4 fps
Lobby Low	59,3 fps	60,6 fps	60,5 fps	60,9 fps	59,2 fps	59,5 fps
Lobby High	28,4 fps	30,0 fps	29,9 fps	30,1 fps	28,6 fps	29,3 fps
Quake III						
Highest	119,7 fps	125,5 fps	124,6 fps	124,8 fps	118,9 fps	121,3 fps
Fastest	135,9 fps	145,3 fps	144,0 fps	144,6 fps	135,0 fps	138,3 fps
BAPCo SysMark 2001						
Sysmark	112	117	116	116	112	114
Internet	113	118	118	117	113	114
Office	112	116	115	115	112	114
Spec CPU2000 swim	240	295	272	278	265	272
Linux Benchmark 2.4	5759	5677	5723	5784	5655	5730

Board (VIA 694X): Asus CUV 4X-M; board (VIA Apollo Pro266 Master): MSI Pro266Master, grafische kaart: Asus 7700, RAM: 256 MB, OS: Windows 2000 respectievelijk Red Hat Linux 7.1

spellen bedraagt het maximale verschil tussen het snelste en het langzaamste geheugentype maar net zeven procent terwijl er ook bij de applicatietests en het compileren van de Linux-kernel geen sprake is van grote verschillen. Alleen de Swim-test toont verschillen van maximaal 48 procent, wat met het oog op de geheugenintensieve werkwijze van dit programma ook niet zo verwonderlijk is. Sceptici zullen daarom misschien denken dat de geheugentiming in de praktijk geen rol speelt.

Maar dan maak je je er toch wel heel makkelijk van af: zes tot zeven procent verschil lijken misschien niet zo heel veel,

maar dat verandert als je het vergelijkt met het verschil in kloksnelheid bij processors: bij de gigahertz Pentium-III komt zes procent performanceverschil ongeveer overeen met een verhoging van de kloksnelheid van 133 MHz. Ook bij de Athlon is dat niet veel anders. Daar komt een verschil van 133 MHz ongeveer overeen met acht procent performance bij de applicaties en met maar vier procent bij de games. Je haalt dus door snellere geheugenmodules hetzelfde prestatieniveau als een systeem dat 150 MHz sneller geklokt is, maar met langzamere RAM werkt. Als je geen performance wilt verspillen is het dus zeker de moeite





waard om op het geheugentype en de timing te letten, zeker omdat vaak de prijzen niet eens veel verschillen.

## De Intel-divisie

Voor de Intel Pentium 4 heb je op dit moment nog niets te kiezen met betrekking tot het geheugentype: de enige chipset, die geschikt is voor desktop-computers, is de huiseigen i850 en die werkt uitsluitend in combinatie met Rambus-geheugen. Andere fabrikanten zoals VIA hebben weliswaar al prototypes van hun Pentium-4-chipsets gepresenteerd, die met SDRAM respectievelijk DDR-SDRAM kunnen omgaan, maar die zijn tot dusver net zo min in de handel als Intels nieuwe 'Brookdale'. De laatste zal na z'n introductie uitsluitend overweg kunnen met klassieke SDRAM-DIMM's. Een variant die ook raad weet met DDR-SDRAM zal wat later uitkomen.

Voor de Pentium III of z'n kleine broer de Celeron, is de selectie al wat groter: Intel biedt daarvoor vier chipsets aan: de met RDRAM werkende i820 en i840 en de voor SDRAM bestemde types i810 en i815. De laatste is inmiddels in een revisie verkrijgbaar die met de Pen-

**mushkin Enhanced**  
Memory Systems  
Home | Sign In | New User | Feedback | Basket

**PC133**

**128MB Mushkin High Performance REV 3 222 \$ 58**

- Hand Picked High Yield
- Rated 2-2-2 @ 150 CPU & motherboard dependent
- Uses 128-Megabit Chips
- 16Mx64 Module
- 16Mx4 chip density
- single sided (perfect for you 815 chipset)

add to basket

Mushkin announces the release of the 128MB High Performance Revision 3 module. The chips on this module are hand picked high yield chips, and the memory module is guaranteed to run at 150MHz 2-2-2 (CPU and motherboard dependent) with the memory bus quickly becoming the biggest bottleneck in today's computers, the guaranteed ability to run the memory bus at 150MHz 2-2-2 is important for improving the performance of 3D gaming, integrated UMA chipset based computers, high-end desktop publishing, intensive graphic editing, server, and workstation. To run the memory bus at 150MHz 2-2-2 the CPU, motherboard, PCI cards and video card must be capable of running at excessive speeds. ☺

The chips (HYB305128B00C7-7.5) on this module

add to basket

tium-III-opvolger Tualatin overweg kan. Deze heeft echter een minimale invloed op de geheugenperformance, zodat we ons tot de klassieke versies beperken. VIA levert nog de 694X en de Apollo Pro266, die als 'T-versie' eveneens met de Tualatin kunnen omgaan. Daarnaast zijn er nog heel wat chipsets met geïntegreerde graphics van VIA, SiS en ALi, maar die spelen op de markt voor snelle systemen nauwelijks een rol. De Rambus-chipsets van Intel werken beide

alleen met dit type RAM en zouden alleen van PC800-modules voorzien mogen worden. De i840 heeft altijd twee modules nodig, die exact hetzelfde zijn opgebouwd, omdat hij met twee Rambus-kanalen parallel werkt, terwijl de i820 ook met één module overweg kan.

De i810-chipset is eigenlijk alleen nog in hoog geïntegreerde systemen te vinden, omdat hij niet met een grafische kaart

**Hoe zit het nou? Zijn deze modules van Mushkin nu voor PC150-DIMM's of, zoals je uit de titel zou kunnen afleiden, toch maar voor 133 MHz geschikt?**

kan samenwerken, maar uitsluitend de geïntegreerde grafische controller gebruikt. Deze gebruikt delen van het werkgeheugen ook als beeldgeheugen (UMA, Unified Memory Architecture), wat enerzijds het hoofdgeheugen dat voor applicaties beschikbaar is verkleint en anderzijds de gegevensdoorvoer tijdens het benaderen van dat hoofdgeheugen verlaagt. Echt snelle systemen kunnen met de i810 dan ook niet worden opgebouwd.

## i815

Voor de i815 ziet het er allemaal wat beter uit. Ook deze bezit weliswaar een geïntegreerde grafische controller met UMA, maar hier is ook een AGP-slot aanwezig, waarin je een grafische kaart kunt stoppen. Als je dat doet schakelt de interne grafische controller zichzelf uit en staat de volledige geheugenbandbreedte tot je beschikking. In deze mode blijkt er bij de SPEC-Swim-test een verschil te zijn van 18 procent tussen het langzame PC133-333-geheugen en de met 222 aangestuurde DIMM's. De met 322 werkende RAM's zijn ook geheel volgens verwachting sneller dan de modules die met 233-timing lopen. In alle andere testdisciplines waren deze geheugenmodellen niet significant sneller dan normale 333-modules. Dit zal met name pijnlijk zijn voor mensen die na het kopen van het relatief dure 'CL2-geheugen' moeten vaststellen dat het om 233- en niet om 222-RAM gaat.

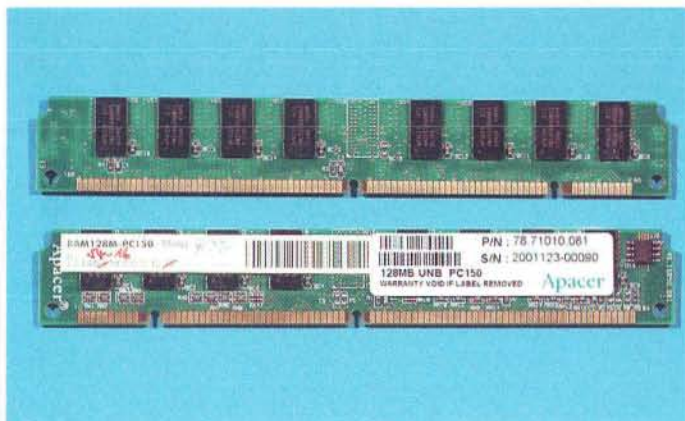
## VIA 694X

Bij de VIA 694X is het verschil tussen 333- en 222-modules een stuk groter dan bij de i815, zodat het bij deze chipset heel erg de moeite waard is om te investeren in snel geheugen. Afhankelijk van de toepassing lopen de 222-DIMM's tussen de 2 (compileren Linux-kernel) en 22 procent (SPEC Swim) sneller dan de 333-reepjes.

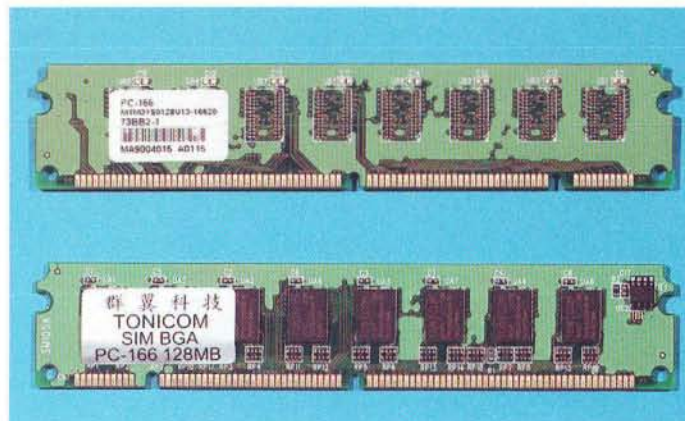
## Geheugenperformance bij de VIA-KT133A- en KT266-chipset

Geheugentype	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM
Geheugentiming	PC133-333	PC133-322	PC133-233	PC133-222	PC150-333	PC150-222	PC2100-CL2,5	PC2100-CL2
Chipset	VIA KT133A	VIA KT133A	VIA KT133A	VIA KT133A	VIA KT133A	VIA KT133A	VIA KT266	VIA KT266
3DMark 2000	7463	7559	7523	7576	7695	7900	7746	7810
CPU Marks	553	563	560	567	577	592	582	587
Helicopter Low	134,5 fps	136,2 fps	135,6 fps	137,5 fps	138,6 fps	142,5 fps	138,9 fps	139,9 fps
Helicopter Medium	105,5 fps	106,7 fps	106,6 fps	102,9 fps	109,1 fps	112,1 fps	109,0 fps	110,1 fps
Helicopter High	68,0 fps	68,3 fps	68,1 fps	68,6 fps	68,9 fps	69,5 fps	69,4 fps	69,6 fps
Adventure Low	176,4 fps	178,7 fps	177,6 fps	181,2 fps	182,7 fps	188,0 fps	184,7 fps	186,6 fps
Adventure Medium	85,0 fps	86,5 fps	85,9 fps	87,3 fps	87,9 fps	90,4 fps	88,7 fps	89,4 fps
Adventure High	52,5 fps	53,4 fps	53,0 fps	53,8 fps	54,2 fps	55,8 fps	54,7 fps	55,2 fps
3DMark2001	3209	3235	3231	3250	3272	3302	3285	3300
Car Chase Low	51,9 fps	52,1 fps	51,9 fps	52,0 fps	52,2 fps	52,3 fps	51,9 fps	52,1 fps
Car Chase High	24,3 fps	24,6 fps	24,6 fps	24,8 fps	24,8 fps	25,3 fps	25,0 fps	25,2 fps
Dragothic Low	50,5 fps	50,7 fps	50,5 fps	50,6 fps	50,6 fps	50,8 fps	50,9 fps	50,9 fps
Dragothic High	20,6 fps	20,8 fps	20,8 fps	20,9 fps	21,0 fps	21,2 fps	21,4 fps	21,4 fps
Lobby Low	63,7 fps	64,1 fps	64,1 fps	64,9 fps	65,1 fps	65,3 fps	65,2 fps	65,4 fps
Lobby High	32,4 fps	32,9 fps	32,9 fps	33,0 fps	33,8 fps	34,4 fps	33,9 fps	34,2 fps
Quake III								
Highest	131,2 fps	133,1 fps	132,9 fps	134,7 fps	136,2 fps	139,4 fps	137,6 fps	138,9 fps
Fastest	154,0 fps	157,8 fps	156,8 fps	160,4 fps	163,3 fps	169,9 fps	166,2 fps	168,8 fps
BAPCo SysMark 2001								
Sysmark	133	135	134	137	136	138	142	143
Internet	131	132	132	133	133	134	144	146
Office	136	139	137	141	139	142	140	140
Linux Benchmark 2.4	6931	7005	6935	7071	7062	7182	7105	7156
SPEC CPU2000 swim	248	267	250	279	277	309	266	274
Board (VIA KT133A): Asus A7V133, Board (VIA KT266): Epox 8KHA, Graphics: Asus 7700 GeForce 2 GTS, RAM: 256 MByte, OS: Windows 2000								





Ook Apacer levert PC150-geheugen, dat alleen met de langzame 333-timing kan werken.



Tonicoms geheugenmodules zouden met 166 MHz overweg moeten kunnen. In de SPD-EEPROM verlangen ze dan echter een 344-timing.

## VIA Apollo Pro266

De Apollo Pro266 is de modernste Pentium-III-chipset van VIA en kan overweg met zowel SDRAM als met DDR-SDRAM. Je kunt beide types echter niet naast elkaar gebruiken in een en dezelfde computer. Het aantal boards met deze chipset, dat op het moment daadwerkelijk in de handel wordt aangeboden, is nog vrij klein. We voerden onze test uit op het model Pro266Master van MSI, dat helaas niet met PC133-222-geheugen overweg bleek te kunnen. Bijbehorende modules werden steeds met 233-timing aangestuurd, zodat we ook geen groot verschil met de langzame 333-modules konden vaststellen.

De tests met DDR-SDRAM verliepen nog teleurstellender: het board werkte zelfs met de snelle CL2-modules in alle disciplines langzamer dan met SDRAM-DIMM's. Het gebruik van dure DDR-SDRAM's is hier dus absoluut niet de moeite waard.

## De wereld van Athlon

Voor AMD's Athlon worden op het moment vier populaire chipsets aangeboden: de Ali-Magik-I (M1647), AMD's 760 alsmede de KT133A en KT266 van VIA. Naast de gebruikelijke versies met geïntegreerde graphics, die niet bepaald garant staan voor een goede geheugenperformance, is er nog de bijzonder interessante SiS 735. Deze chipset is volgens onze eerste metingen erg snel, maar tot dusver zijn er op de Nederlandse markt nog geen definitie-

ve boards met deze chipset te koop. We zullen hem daarom in een latere test opnemen.

## VIA KT133A

De KT133A van VIA is vrijwel zeker de meest verkochte chipset voor de Athlon. We hebben hem daarom voor onze vergelijkende metingen met alle PC133-timing-varianten gebruikt. Net als bij de i815 bleek ook hier dat modules met 233-timing nauwelijks een verbetering laten zien. Eigenlijk zijn alleen de 222-DIMM's echt snel in alle disciplines. Ze ver-

snellen het systeem afhankelijk van de toepassing tussen de twee en twaalf procent ten opzichte van het langzame 333-geheugen.

## VIA KT266

De KT266 kan net als de Pro266 voor de Pentium III zowel SDRAM als DDR-SDRAM aanspreken. Parallel gebruik van beide geheugentypen is niet mogelijk. Toch bieden een aantal fabrikanten ook KT266-boards met SDRAM- en DDR-SDRAM-aansluitingen. Helaas waren deze boards alleen

als prototype verkrijgbaar, die bovendien nog wat eigenzinnigheden hadden. Daarom hebben we ons geluk beproefd met een model van Epox met DDR-SDRAM-sockets, dat wel klaar is voor productie.

De KT266 was in combinatie met PC2100-CL2-geheugen in alle disciplines sneller dan alle andere systemen. Zelfs met het wat tragere CL2,5-geheugen liet deze chipset alle SDRAM-concurrenten achter zich. Hieruit blijkt duidelijk dat het gebruik van DDR-SDRAM bij Athlon-systemen absoluut de moeite waard kan zijn.

## Geheugenperformance bij de i815-, i820- en i840-chipset

Geheugentype	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	SDRAM	RDRAM	RDRAM
Geheugentiming	PC133-333	PC133-322	PC133-233	PC133-222	PC150-333	PC150-222	PC166-333	PC800	PC800
Chipset	i815	i815	i815	i815	i815	i815	i815	i820	i840
3DMark 2000	6310	6462	6393	6541	6358	6501	6700	6921	6337
CPU Marks	461	471	465	479	466	479	497	482	482
Helicopter Low	111,0 fps	113,7 fps	112,7 fps	114,7 fps	111,0 fps	113,5 fps	117,0 fps	121,0 fps	108,8 fps
Helicopter Medium	86,6 fps	88,8 fps	87,6 fps	89,3 fps	86,5 fps	88,6 fps	91,6 fps	92,1 fps	86,0 fps
Helicopter High	61,5 fps	62,9 fps	62,3 fps	63,5 fps	62,3 fps	63,6 fps	64,8 fps	64,6 fps	64,4 fps
Adventure Low	151,0 fps	154,8 fps	153,1 fps	157,4 fps	153,0 fps	157,0 fps	162,0 fps	177,1 fps	152,0 fps
Adventure Medium	71,4 fps	73,1 fps	72,7 fps	74,3 fps	72,1 fps	73,3 fps	75,9 fps	76,2 fps	71,9 fps
Adventure High	44,3 fps	45,4 fps	44,3 fps	45,9 fps	44,9 fps	45,7 fps	47,1 fps	45,7 fps	45,0 fps
3DMark2001	2957	2961	2975	3011	2946	2993	3041	2892	2988
Car Chase Low	51,7 fps	51,9 fps	51,8 fps	51,7 fps	51,5 fps	51,6 fps	51,7 fps	51,8 fps	52,1 fps
Car Chase High	19,7 fps	19,6 fps	19,9 fps	20,2 fps	19,5 fps	20,0 fps	20,6 fps	19,0 fps	20,2 fps
Dragothic Low	47,2 fps	47,1 fps	47,4 fps	47,8 fps	47,0 fps	47,8 fps	47,9 fps	46,6 fps	47,7 fps
Dragothic High	18,8 fps	18,9 fps	19,2 fps	19,5 fps	18,8 fps	19,3 fps	19,7 fps	18,9 fps	19,5 fps
Lobby Low	60,2 fps	60,3 fps	60,4 fps	61,7 fps	60,2 fps	60,8 fps	62,2 fps	58,2 fps	60,1 fps
Lobby High	29,7 fps	29,8 fps	29,9 fps	30,4 fps	29,7 fps	30,3 fps	30,8 fps	28,4 fps	29,8 fps
Quake III									
Highest	122,5 fps	123,2 fps	123,0 fps	125,6 fps	122,9 fps	126,2 fps	129,4 fps	117,5 fps	125,0 fps
Fastest	141,0 fps	141,7 fps	141,5 fps	146,0 fps	141,7 fps	147,3 fps	151,9 fps	134,1 fps	144,8 fps
BAPCo SysMark 2001									
Sysmark	115	116	116	118	115	117	119	112	118
Internet	117	118	117	119	116	119	120	115	120
Office	114	115	116	117	114	116	118	110	117
Linux Benchmark 2.4	5728	5785	5763	5880	5675	5831	5917	5508	5677
SPEC CPU2000 swim	270	290	275	312	301	345	334	302	357
Board(i815): Asus CUSL2-C, Board (i820): Intel VC820, Board (i840): Intel OR840, Graphics: Asus 7700 GeForce 2 GTS, RAM: 256 MByte, OS: Windows 2000									



## Geheugenperformance bij de Ali-Magik-I-chipset

Geheugentype	SDRAM	SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM
Geheugentiming	PC133-333	PC133-222	PC2100-CL2,5	PC2100-CL2
3DMark 2000	7390	7495	7530	7636
CPU Marks	531	540	552	558
Helicopter Low	133,8 fps	136,2 fps	135,6 fps	137,6 fps
Helicopter Medium	104,2 fps	106,2 fps	106,1 fps	108,0 fps
Helicopter High	67,8 fps	67,9 fps	69,1 fps	69,3 fps
Adventure Low	175,2 fps	176,9 fps	178,6 fps	181,5 fps
Adventure Medium	83,6 fps	85,0 fps	85,4 fps	86,5 fps
Adventure High	51,3 fps	52,4 fps	52,7 fps	53,3 fps
3DMark2001	3203	3228	3238	3249
Car Chase Low	51,7 fps	51,5 fps	51,6 fps	51,6 fps
Car Chase High	24,0 fps	24,5 fps	24,2 fps	24,7 fps
Dragothic Low	50,2 fps	50,3 fps	50,6 fps	50,6 fps
Dragothic High	20,8 fps	20,8 fps	21,2 fps	21,2 fps
Lobby Low	63,8 fps	64,2 fps	64,9 fps	64,7 fps
Lobby High	32,5 fps	33,2 fps	33,0 fps	33,1 fps
Quake III				
Highest	130,9 fps	134,1 fps	134,0 fps	135,6 fps
Fastest	153,2 fps	159,4 fps	159,0 fps	162,2 fps
BAPCo SysMark 2001				
Sysmark	133	136	134	135
Internet	131	133	133	133
Office	135	139	136	137
Linux Benchmark 2.4	6914	7040	7015	7072
SPEC CPU2000 swim	243	256	247	249

Board (Ali Magik I): Asus A7A266, Graphics: Asus 7700 GeForce 2 GTS, RAM: 256 MByte, OS: Windows 2000

## Geheugenperformance bij de AMD-760-chipset

Geheugentype	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM
Geheugentiming	PC2100-CL2,5	PC2100-CL2
3DMark 2000	7701	7800
CPU Marks	572	579
Helicopter Low	136,8 fps	138,4 fps
Helicopter Medium	107,5 fps	109,4 fps
Helicopter High	69,8 fps	70,0 fps
Adventure Low	184,4 fps	187,1 fps
Adventure Medium	88,4 fps	89,7 fps
Adventure High	54,7 fps	55,3 fps
3DMark2001	3288	3309
Car Chase Low	52,1 fps	52,2 fps
Car Chase High	25,2 fps	25,3 fps
Dragothic Low	50,9 fps	51,0 fps
Dragothic High	21,3 fps	21,3 fps
Lobby Low	64,9 fps	65,9 fps
Lobby High	34,0 fps	34,3 fps
Quake III		
Highest	136,9 fps	138,4 fps
Fastest	164,4 fps	167,5 fps
BAPCo SysMark 2001		
Sysmark	140	141
Internet	144	144
Office	137	139
Linux Benchmark 2.4	7006	7068
SPEC CPU2000 swim	299	306

Board: Epox 8K7A+, Graphics: Asus 7700 GeForce 2 GTS, RAM: 256 MByte, OS: Windows 2000

## Ali Magik I

De Ali Magik I is op het moment vooral in complete systemen te vinden. De fabrikant legt in z'n commercials op uiterst doeltreffende wijze steeds weer het accent op het snelle DDR-geheugen. In complete systemen worden normaal gesproken PC2100-CL2,5-modules gebruikt, maar hiermee is de Ali Magik I niet sneller dan met het snelle PC133-222-geheugen. In tegendeel zelfs: in een aantal disciplines is hij met dit DDR-geheugen zelfs langzamer dan met snel SDRAM.

Hierin komt pas verandering als je de zeldzame PC2100-CL2-DIMM's gebruikt. Hiermee is de chipset wel sneller. Aan de performance van de VIA KT266 kan de chipset echter in geen enkele discipline tippen.

## AMD 760

De AMD 760 werkt uitsluitend samen met DDR-geheugen. De performance van het geheugen ligt zo'n beetje tussen de Ali Magik I en de VIA KT266: maar in veel disciplines is de 760 sneller dan de Ali Magik I, alleen bij de Linux-compilatie delft hij net het onderspit. Daar staat tegenover dat de chipset in de SPEC-Swim-test zelfs de KT266 van

VIA achter zich laat, die in alle andere disciplines als onbetwist winnaar uit de bus komt.

## PC150 &amp; PC166

Tot slot hebben we nog even rondgeneusd in de duistere wereld buiten de vaste standaards, om te kijken wat er verder nog wordt verkocht. Een aantal fabrikanten biedt namelijk inmiddels ook zogenaamde PC150- en PC166-modules aan en beloven dat de (meestal

peperdure) geheugenmodules kleine wonderen kunnen verrichten. Logisch dat we nieuwsgierig waren. Welke snelheidsvoordelen mogen we theoretisch van deze modules verwachten?

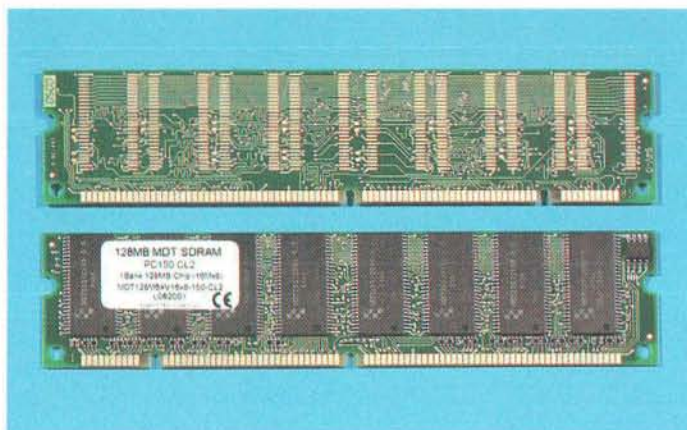
Voordat we ons bezighouden met de performancekwestie zelf, moet natuurlijk eerst achterhaald worden onder welke voorwaarden deze modules werken. Om een externe frequentie van 150 of zelfs 166 MHz af te dwingen, moet je in elk geval de

chipset en de processor boven de specificatie aansturen. Bovendien wordt bij alle boards ook nog eens de AGP-poort overgeklokt. Bij 150 MHz werkt deze dan met een frequentie van 75 in plaats van de gebruikelijke 66 MHz. Bij 166 MHz klok je de AGP-bus zelfs over naar 83 MHz. Met beide instellingen loopt ook de grafische kaart dus buiten de specificatie.

Bij een aantal boards zorgt het overklokken van de Front-side Bus (FSB) er ook nog voor dat de PCI-bus met een te hoge frequentie werkt, wat vooral bij SCSI-hostadapters, maar ook bij IDE-adapters en harddisks problemen kan opleveren. Wat precies de gevolgen zijn van het overklokken en dus het schenden van de specificaties, hangt sterk af van de gebruikte componenten. In principe is altijd het risico aanwezig dat het systeem instabiel wordt of dat afzonderlijke componenten onherstelbaar beschadigd worden. Dit moet je dus altijd in gedachten houden als je de performancegegevens van overgeklokte systemen bekijkt.

Via de internet-shop van MCI kun je heel goedkoop, maar wel echt snel 'PC150-222-geheugen' kopen.





We hebben onze tests met 'PC150' op twee Asus-boards met i815- (CUSL2-C) en KT133A-chipset (A7V133) uitgevoerd. De tests met 166 MHz werkten alleen op het i815-systeem nog enigszins stabiel. De Pentium-III-processor gebruikte bij een FSB van 150 MHz een multiplicator van 6,5; intern is hij dus geklokt op 975 MHz. De tests bij 166 MHz werden bij een interne processorfrequentie van 996 MHz (x 6,0) uitgevoerd. De Athlon gebruikten we slechts op 150 MHz x 8 (FSB x multiplicator), dus met een interne kloksnelheid van 1200 MHz. Hier weken de waarden van de cpu niet af van de vergelijkingsmetingen met standaardconforme geheugentiming.

Op het Pentium-III-systeem waren de PC150-333-DIMM's die gewoonlijk verkocht worden, duidelijk langzamer dan goede PC133-222-modules. Ze zijn voor een deel zelfs trager dan de overal verkochte 333-DIMM's. Bij de Athlon was de situatie niet veel anders. Voor de 'PC150'-222-DIMM's zag het er wat beter uit: hier noteerden we tenminste bij de geheugenintensieve SPEC-Swim-test een merkbare performanceverhoging. Op het Athlon-systeem mag ook de spelperformance er wezen.

De resultaten met de PC166-333-DIMM's zijn niet zo gemakkelijk te interpreteren omdat hier veel factoren meespelen. De sterk overgeklekte

**Snel, goed opgebouwd en met een correct geprogrammeerde SPD-EEPROM: de DIMM's van MCI.**

AGP-bus zorgt voor een significante performanceverhoging door de grafische kaart – als die tenminste geen probleem heeft met de hoge frequentie. Hiermee stijgt de spelperformance enorm. Vreemd genoeg verliep ook de Linux-compilatie veel sneller. Bij de applicatietests konden we nauwelijks een voordeel ten opzichte van PC133-222-geheugen vaststellen en de SPEC-Swim liep met de PC166-333-DIMM's zelfs langzamer dan met PC150-222-modules.

## Conclusie

Alles welbeschouwd kunnen we alleen maar concluderen dat het niet de moeite waard is om het risico van overklokken aan te gaan als je gebruik maakt van de PC-150-modules die normaal gesproken worden aangeboden. Omdat die met 333-timing werken zijn ze in feite langzamer dan PC133-222-RAM. Als je je computer al boven de specificatie laat werken en zo het risico van instabiliteiten of beschadi-

ging van de componenten op de koop toe neemt, kies dan in elk geval voor de zeldzame PC150-222-DIMM's. Die worden bijvoorbeeld in de webshop van MCI ([www.mci.de](http://www.mci.de)) aangeboden. Of het de moeite waard is voor een klein beetje meer performance PC166-DIMM's aan te schaffen die potentieel ook nog eens de hardware kunnen beschadigen vanwege de benodigde aanstuurfrequenties moet iedereen maar voor zichzelf uitmaken. Omdat er op het moment geen echte PC166-DIMM's worden aangeboden (zie test op pagina 66), is deze vraag nog niet echt aan de orde.

Wie waarde hecht aan een snel en stabiel systeem, kan beter voor fatsoenlijke PC133-222-DIMM's kiezen en het geld dat hij daarmee bespaart in meer hoofdgeheugen of een snellere processor investeren. Daar zullen alle applicaties van profiteren. Met het oog op de huidige cpu-prijzen is het niet de moeite waard geld in veel te duur geheugen te steken.

## Literatuur

- [1] Christof Windeck, Geheugen-modules opgehelderd, Hoe moederborden de tijdparameters van het geheugen (zouden moeten) instellen, c't 11/2000, p. 122

## Een vergelijking van de performance van verschillende geheugentypen en chipsets

	Spelperformance beter >	Applicatieperformance beter >	Linux beter >	SPEC (swim) beter >
<b>Intel Pentium III</b>				
Intel i840 PC800	87	118	5677	357
Intel i820 PC800	86,3	112	5508	302
Intel i815 PC133-333	85,8	115	5728	263
Intel i815 PC133-322	86,7	116	5785	290
Intel i815 PC133-233	86,4	116	5763	275
Intel i815 PC133-222	88,4	118	5880	312
Intel i815 PC150-333	86,1	115	5675	301
Intel i815 PC150-222	88,4	117	5831	345
Intel i815 PC166-333	90,4	119	5917	334
VIA 694X PC133-333	84,2	112	5642	240
VIA 694X PC133-222	88,1	117	5759	295
VIA Pro266Master PC133-333	87,7	116	5723	272
VIA Pro266Master PC133-233	87,6	116	5784	278
VIA Pro266Master PC2100-CL2,5	84,1	112	5655	265
VIA Pro266Master PC2100-CL2	85	114	5730	272
<b>AMD Athlon</b>				
Ali Magik I PC133-333	95,1	133	6915	243
Ali Magik I PC133-222	97,2	136	7040	256
Ali Magik I PC2100-CL2,5	97,3	134	7015	247
Ali Magik I PC2100-CL2	98,6	135	7072	249
AMD 760 PC2100-CL2,5	99,7	140	7006	299
AMD 760 PC2100-CL2	101	141	7068	306
VIA KT133A PC133-333	95,6	133	6931	248
VIA KT133A PC133-322	97,1	135	7005	267
VIA KT133A PC133-233	96,7	134	6935	250
VIA KT133A PC133-222	97,9	137	7071	279
VIA KT133A PC150-333	99,3	136	7062	277
VIA KT133A PC150-222	102	138	7182	309
VIA KT266 PC2100-CL2,5	100,3	142	7105	266
VIA KT266 PC2100-CL2	101,3	143	7156	274





Andreas Stiller

## De essentie van PDF

### Toegang tot Adobe's PDF voor blinden en slechthorenden

Van 'toegankelijke' XML, als opmaat voor documenten is nog nauwelijks wat te zien op het web, daarentegen lijkt het wat minder open Portable Document Format (PDF) van Adobe een onofficiële standaard te worden. Portabel is het wel, maar bij het exporteren van teksten, tabellen of afbeeldingen blijkt niet alles helemaal soepel te verlopen. Hoe kom je toch makkelijk en zo goedkoop mogelijk aan deze data?

Er zijn veel redenen om uit een PDF-document teksten, tabellen of afbeeldingen te willen extraheren. Uitgeverijen willen artikelen bijvoorbeeld in HTML-formaat ter beschikking stellen, programmeurs en technici willen technische documentatie in HTML kunnen bekijken of trefwoorden voor zoekmachines kunnen genereren. Een andere belangrijke reden is dat slechtzienden en blinden met PDF-documenten vaak maar weinig kunnen beginnen, terwijl HTML- of ASCII-teksten volledig automatisch voorgelezen kunnen worden of in brailletekst kunnen worden omgezet.

Een belangrijk hulpmiddel hierbij zijn de zogenaamde screenreaders. Hiervoor heeft Microsoft een eigen interface gedefinieerd onder de naam Microsoft Active Accessibility (MSAA). Sinds begin augustus is ook versie 3.0 van de krachtige Homepage Reader van IBM verkrijgbaar. Van dit programma kan een trialversie gedownload worden, die 30 dagen geldig is [1]. De Homepage Reader kan niet alleen HTML-documenten voorlezen – inclusief tabellen, kaders en frames met verschillende stemmen voor tekst, links enzovoort –, maar ook op het web verkrijgbare PDF-documenten. Hiervoor gebruikt IBM de web-converter-service van Adobe.

### Onder dwang

Het besef dat je gehandicapten niet zomaar toegang mag ontzeggen tot informatie, is in de VS al stevig doorgedrongen. Dat komt met name door strijd-lustige universiteiten die het bestrijden van discriminatie hoog in het vaandel hebben staan. Dit alles leidde uiteindelijk tot paragraaf 508 van de anti-discriminatiewet, waarin de toegankelijkheid van websites van publieke instellingen en voor software-producten verplicht wordt gesteld [3].

In Europa respectievelijk Nederland mogen gehandicapten ook niet buitenspel gezet worden.

Zo staat in Doelstelling 2c van het e-Europe-actieplan: "Naarmate overheidsdiensten en belangrijke publieke informatie steeds meer online beschikbaar komen, wordt de toegankelijkheid van websites van de over-

heid voor alle burgers even belangrijk als de toegankelijkheid van openbare gebouwen. Ten aanzien van burgers met speciale behoeften bestaat de uitdaging erin te zorgen voor een zo breed mogelijke toegang tot informatietechnologie in het algemeen en voor compatibiliteit daarvan met assistentietechnologie."

Adobe's PDF staat bovenaan de lijst van producten in Amerika, die volgens de anti-discriminatie-activisten moeten worden aangepakt. Hierdoor werd Adobe er met zachte hand toe gedwongen om in de PDF-software zelf zogeheten accessibility in te bouwen – naast de al bestaande converterservice via e-mail (access@adobe.com) of via internet [4].

Voor Acrobat Reader 4.0 en 5.0 kun je daarom al enige tijd de plugin Adobe Access V4.05 downloaden [5]. Deze zorgt niet alleen voor de gewone grafische weergave, maar ook voor een tekstweergave. Ook het opslaan als tekst of HTML is hiermee mogelijk. De plugin werkt ook bij de grotere commerciële broer Acrobat 4.0, maar niet bij de nieuwe versie 5.0 (daarover later meer). De voorwaarde voor dit soort exports is dat het PDF-document de toegang tot de tekst ook daadwerkelijk toestaat.

Er zijn diverse 'beschermings-flags' die de eigenaar aan het document kan toekennen. Deze flags geven toestemming of verbieden zaken als printen, veranderen, kopiëren, verwijderen, etc. Deze flags zijn door een wachtwoord (Owner password) beschermd. Als een blinde echter met IBM's Homepage Reader beschermde teksten in PDF-formaat wil 'bekijken' (of beluisteren), dan komt hij van een koude kermis thuis. Het enige wat Adobe Access dan meldt is: Permission Denied!

Je kunt er over twisten wie hier nu de toegang heeft afgesloten, Adobe met z'n access-software die al met een paar kleine flags niks meer doet, of de mensen van de website die deze veiligheidsmaatregelen in het PDF-document hebben gezet.

Adobe heeft dit minpunt inmiddels in PDF 1.4 opgeheven en gedifferentieerde beveiligings-flags ingevoerd, onder andere de instelling 'Enable



Content Access for the Visually Impaired'. Insiders weten natuurlijk dat er in nood altijd nog crack-software bestaat voor dit soort 'irritante' beveiligingsmaatregelen. Tenminste als het document ook niet nog eens door een gebruikerswachtwoord is beveiligd en er een korte sleutellengte van 40 bit is gekozen. Het Russische bedrijf Elcomsoft biedt hiervoor bijvoorbeeld de tool Advanced PDF Password Recovery (APDPR) aan. Deze is sinds kort beschikbaar in versie 1.34 [7]. Een van de programmeurs van het bedrijf werd echter onlangs in de VS opgepakt wegens overtreding van de Digital Millennium Copyright Act (DCMA)...

Voor het volgende bericht hebben we verschillende extractietools met twee relatief onschuldige documenten getest: de Pentium III Specification Update van Intel (in het Engels, inclusief een paar tabellen en de daarachter liggende blokken) en het Duitse wetboek, deel 29/2001 (Duits, twee kolommen, ook met een paar tabellen). De laatste is ook beschikbaar als volledig beschermd PDF-document op [8], of iets minder beschermd bij de milieuactivist Jürgen Trittin [9]. Het feit dat er van dit document twee versies bestaan was voor ons de reden om dit document te kiezen en niet een Nederlands. Tenslotte moesten we nog een wat zwaardere taak oplossen, namelijk een uit vier kolommen bestaande c't-tekst met afbeeldingen, tabellen en blokdiagrammen.

Adobes e-mail- en web-service of de access-plugin herkennen een tekst die uit meerdere kolommen bestaat, lezen deze tekst per kolom in en slaan deze stukken onder elkaar op. Dat is bij een pure tekstexport voor dit doel ook handig. Voor het exporteren van HTML-pagina's zou het aanhouden van de regelkolommen handiger zijn, in ieder geval wanneer dit als optie aanwezig zou zijn. De IBM Homepage Reader kan hier bijvoorbeeld goed mee omgaan. Het nadeel komt vooral bij tabellen aan het licht. Hier heeft Adobe slechts weinig moeite in gestoken. Bij het exporteren veranderen ze in een smak lettertjes, waarmee iemand die gewoon kan zien al moeite heeft laat staan een blinde. Een automatische evaluatie van de tabel

is dan al helemaal niet te doen. Bovendien worden veel tekens zelfs verkeerd herkend (bijvoorbeeld het aanhalingsteken onderaan). Het valt inderdaad nog niet mee om een tekst in een beetje behoorlijke formattering uit een normaal PDF-document te krijgen. Tenslotte is PDF een beschrijvingstaal, die de tekst eerst genereert en dan in een bepaalde plaats van het document 'vastpint'. De volgorde van de tekst in het document klopt dan ook lang niet altijd met de tekst op het beeldscherm. Dat moet met het "tagged PDF" anders worden. Dit systeem werd een paar maanden terug in combinatie met Acrobat 5.0 ingevoerd. Hiermee kunnen tekstblokken in hun logisch 'leesbare' volgorde worden weggeschreven. Het zal nog echter een paar jaar duren voordat dit systeem behoorlijk verspreid zal zijn. Tot die tijd zal het exporteren van teksten afhankelijk zijn van OCR-methodes en diverse heuristieken.

HTML- en RTF-exportfuncties hebben vooral moeite met de talrijke font-features in Acrobat. Font subsetting, hercodering in de PostScript-driver, willekeurige encodings met of zonder unicode-omzetting en nog een half dozijn mogelijke fontformaten maken het er niet gemakkelijker op. De teksten zelf zijn binnen het document meestal gecomprimeerd aanwezig, maar af en toe ook als bitmap. Tot PDF-versie 1.1 werden de teksten volgens het Lempel Ziv Welch-procedure (LZW) gecomprimeerd, maar in versie 1.2 wordt een ander systeem gebruikt met de naam 'Flat compression'. Dit systeem levert een 10% betere compressie en daarnaast is het niet gepatenteerd.

### Spookachtig

Een leuk alternatief voor Acrobat Reader is het op basis van de GNU-licentie gratis verkrijgbare Ghostscript van L. Peter Deutsch [11].

Dit programma zorgt al vele generaties voor een eenvoudige export van PDF-bestanden naar Postscript of tekst. De nieuwste versie wordt onder de naam Aladdin Ghostscript met een iets beperktere licentiepolitiek gedistribueerd (intussen heet het

PENTIUM® III PROCESSOR													
Pentium® III Processor Identification													
SSpec	Core Steppings	CPUID	Speed Core/Bus (MHz)	L2 Size (Kbytes)	Tag RAM/Steppings	ECC Non-ECC	Processor Substrate	Package and Revision	Notes				
SL364	kB0	0672h	450/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 4				
SL365	kB0	0672h	500/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 4, 8				
SL3CC	kB0	0672h	450/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 3, 4				
SL3CD	kB0	0672h	500/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 3, 4				
SL38E	kB0	0672h	450/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	S.E.C.C	1, 2, 4				

Zo moet de processortabel uit de documentatie van Intel er uitzien bij een export naar Excel. Hier met Omnipage 11.

PENTIUM® III PROCESSOR						
Pentium® III Processor Identification and Package Info						
S-Spec	Core Steppings	CPUID	Speed (MHz)	L2 Size (Kbytes)	Tag RAM/Steppings	ECC Non-ECC
SL4CD cC0			0666h 800EB/133	256	N/A	ECC
SL4MB cC0			0666h 800EB/133	256	N/A	ECC
SL4CC	cC0 0666h		850/100	256 N/A ECC		
SL4MC	cC0 0666h		850/100	256 N/A ECC		

Helaas niet helemaal perfect: xPDF zet soms naast elkaar staande cellen op verschillende tekstregels.

PENTIUM® III PROCESSOR													
Pentium® III Processor Identification and Package Info													
S-Spec	Core Steppings	CPUID	Speed (MHz)	L2 Size (Kbytes)	Tag RAM/Steppings	ECC Non-ECC	Processor Substrate	Package and Revision	Notes				
SL364	kB0	0672h	450/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 4				
SL365	kB0	0672h	500/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 4, 8				
SL3CC	kB0	0672h	450/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 3, 4				
SL3CD	kB0	0672h	500/100	512	T6P-e/A0	ECC	D	SECC2t	1, 2, 3, 4				

Jammer genoeg ook niet helemaal perfect: de interactieve export met de Acrobat-tool 'Text/Tabel'. Een return binnen een cel zorgt ervoor dat er een extra regel ontstaat.

AFPL-Ghostscript) [12].

De actuele versie 7.0 kan ook met PDF-documenten in versie 1.4 overweg en de iets oudere Ghostscript-versie 6.5 is onder GPL verkrijgbaar. Voor Windows, Linux en zelfs OS/2 is hiervoor de grafische interface Ghostview ontwikkeld (nieuwste versie 4.0). Hiermee kunnen gemakkelijk PDF-teksten worden opgeslagen, maar het programma is wel iets trager dan Adobe Access. Daar staat tegenover dat je met Ghostview afzonderlijk geselecteerde pagina's kunt opslaan en dat je niet zoals bij een Access-plugin steeds het hele document hoeft om te zetten. Ghostscript kan net als Access alleen een ongeformatteerde tekst uit de PDF extraheren, bovendien maakt het

af en toe fouten met de volgorde. Ghostscript kan wel de PDF-pagina's als afbeelding in jpg-, bmp-, pcx-, of ttf-formaat opslaan. Als je dus over goede OCR-software beschikt, kun je de pagina's dus in mooi geformatteerde teksten omzetten. Bij technische teksten waarin veel afkortingen voorkomen wordt echter wel teveel gevraagd van de OCR. De Ghostscript-PDF-parser is in Postscript gecodeerd, net als een aantal andere delen van Ghostscript. Dit script weigert om juridische redenen beveiligde PDF-documenten te openen, ook als deze alleen maar beveiligd zijn tegen schrijven. Maar dan zou je ze toch minstens moeten kunnen lezen! Gelukkig biedt een kleine chirurgische ingreep in pdf\_ccc.ps



B. Die Besoldungsübersicht (Anlage zu den §§ 13 und 14) wird wie folgt geändert:

- a) In den Abschnitten 1 bis 4 wird die Zeitbestimmung „ab 1. 3. 1999“ in der jeweiligen letzten Zeile ersetzt durch die Zeitbestimmung „bis 31. 12. 2000“.
- b) unter der bisherigen letzten Zeile werden jeweils folgende neue Zeilen angefügt:

aa) in Abschnitt 1 („Dienstverdienst jährlich – Einfacher Dienst“):

bis 31. 12. 2001	35 580	36 996	38 400	39 804	41 220	42 624
bis zum voll- enden 25. Lebens- jahr €	ab voll- endetem 30. Lebens- jahr €	ab voll- endetem 35. Lebens- jahr €	ab voll- endetem 40. Lebens- jahr €	ab voll- endetem 45. Lebens- jahr €		
ab 1. 1. 2002	18 600	19 332	20 064	20 808	21 540	22 272*

### Het origineel: een simpele tabel ...

a) In den Abschnitten 1 bis 4 wird die Zeitbestimmung „ab 1. 3. 1999“ in der jeweiligen letzten Zeile ersetzt durch die Zeitbestimmung „bis 31. 12. 2000“.

b) unter der bisherigen letzten Zeile werden jeweils folgende neue Zeilen angefügt: aa) in Abschnitt 1 („Dienstverdienst jährlich – Einfacher Dienst“):

bis 31. 12. 2001 35 580 36 996 38 400 39 804 41 220 42 624 bis zum ab ab ab ab voll- voll- voll- voll- voll- voll-  
enden endeten endeten endeten endeten endeten 25. 30. 35. 40. 45.  
Lebens- Lebens- Lebens- Lebens- Lebens- Lebens-  
jahr jahr jahr jahr jahr jahr  
€ € € € € €

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

ab 1. 1. 2002 18 600 19 332 20 064 20 808 21 540 22 272\*

uitkomst. Wie met de gebruikelijke zoekmachines naar pdf\_sec.ps zoekt, krijgt hierbij genoeg hulp die past bij de desbetreffende Ghostscript-versie.

### Openbaar

Het open-source-project xPDF van Derek B. Noonburg richt zich echter speciaal op het omzetten van PDF naar tekst [13]. xPDF is een PDF-viewer, die bij het exporteren probeert om teksten en tabellen semi-geformatteerd weer te geven. Dit doet het programma door lege vlakken in te voeren. Van dit programma bestaan zelfs speciale implementaties voor BeOS, EPOC, Amiga en Acorn.

Dit gaat bij eenvoudige teksten zoals bijvoorbeeld de wet-tekst zeer goed, maar wanneer er veranderingen van de lettereigenschappen of achtergronden aanwezig zijn, gaat het wat minder florissant. Naderhand een beetje bijschaven blijft dus nodig. Een project van de informatica-afdeling van de universiteit van Stuttgart is gebaseerd op xPDF, en kan HTML- (later mogelijk ook XML-) documenten automatisch uit de PDF genereren [14]. Bij de meeste pagina's (ook met meerdere kolommen) lukt de extractie met de actuele PDF2-tekst en PDF2html-tools al heel aardig. Het extraheren van de tabellen van onze Intel-specificatie ging echter maar matig. Maar goed, het gaat om een open project, wat zich hopelijk nog verder ontwikkelt. De simpele commandoregel-tools kunnen overigens ook goed in batchprocedures worden gebruikt of vanuit andere programma's worden aangeroepen.

Daarnaast zijn er nog tal van andere converters voor Windows en Linux, die meestal echter op de routines van Ghostscript of xPDF voortborduren.

### For a few dollars more

Als je niet kijkt op een paar centen staan er ook nog een boel commerciële PDF-tools tot je beschikking, die alle extractiefuncties voor Adobes Acrobat aanbieden. Het gaat hierbij vooral om tools van BCL zoals Drake (PDF naar RTF), Magellan (PDF naar HTML), Freebird (PDF naar PCX, TIFF etc.) en Jade (tekst/tabellen extraheren).

Deze programma's zijn als plugin voor Acrobat 4 en 5 voor 199 dollar verkrijgbaar. Gemini 4 van Icenis is voordeliger. Met dit programma kun je naar tekst, HTML, WML, RTF en afbeeldingen exporteren (159 dollar). Uit onze experimenten met de demoversie van Gemini 3.0 (het updateprogramma 3.1 deed het niet) bleek echter dat het niet veel meer presteerde dan hetgeen Ghostscript gratis ter beschikking stelt, respectievelijk wat de nieuwe Acrobat 5-versie al gratis doet. Gemini kan desgewenst de lay-out vasthouden als er sprake is van meerdere kolommen. Met tabellen bakt het programma er bij het menu-punt 'Export Pages' echter niet veel van.

Adobe heeft voor Acrobat delen van de BCL-technologie (onder licentie) geïntegreerd. Dat geldt met name voor de interactieve export van gemarkeerde teksten en tabellen. Wat niet zo mooi is bij het BCL-tabelalgoritme is dat afbreken binnen een cel van een tabel leiden tot nieuwe cellen. Bij het converteren van RTF-tabellen naar Word is dat over het algemeen weliswaar niet zo heel belangrijk, maar voor een automatische beoordeling in Excel-sheets is het daarentegen wel vervelend. Acrobat 5 beschikt van huis uit over een RTF-exportfunctie; ook het opslaan als afbeelding (TIFF, JPEG, PNG) of in PostScript is inmiddels standaard. En een plugin die PDF-documenten naar tekst, HTML of XML omzet is voor Acrobat 5.0 als bètaversie te downloaden [10]. Het document moet dan echter wel als tagged PDF ter beschikking staan. Dat maakt echter niks uit, want achteraf taggen kan met een andere plugin met de naam 'Make Accessible' gedaan worden [10].

De omzettingprocedure duurt soms een eeuwigheid, is ook niet altijd succesvol en laat het bijvoorbeeld afweten bij teksten met daarachter een afbeelding.

De BCL-software van bijvoorbeeld Magellan (ook beschikbaar als plugin voor Acrobat 5) doet dit veel beter. Bij de gecompliceerde c't-pagina's gaf de tool Make Accessible het na enkele minuten gefrustreerd op door een overflow van fonttabellen. Magellan exporteert gecompliceerde pagina's echter behoorlijk goed, ook al zijn de

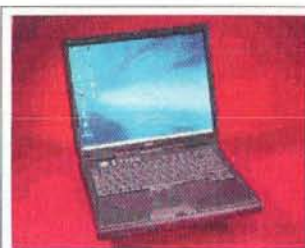


kolommen slordig en wijken de fonts een beetje af.

Wie inzicht wil krijgen in de prestaties van de hier besproken PDF-tools kan een beperkte tekstversie downloaden of gebruik maken van de gratis web-service GoBCL van BCL-Computers [2]. Je kunt GoBCL namelijk ook gebruiken voor het omzetten van lokale bestanden, die je direct van je harde schijf per e-mail kunt opsturen naar de converteerdienst van BCL (tot en met 5 MB). Het resultaat wordt dan gezipd per omme-gaande teruggestuurd: topservice en topkwaliteit op Magellan-4.2-niveau – alleen wil niet iedereen z'n PDF-jes over het web heen en weer sturen.

## Met een lijstje

Sinds versie 11 kan ook Omnipage voor het eerst PDF-bestanden inlezen. Het is duidelijk dat een OCR die meteen toegang heeft tot de aanwezige tekst in het document een uitstekende herkenningsskwaliteit kan bieden. Hiermee kan dan ook het goede resultaat worden verklaard, dat Omnipage wist te behalen met de Intel-tabel. Het programma kon bijvoorbeeld zonder wat voor achteraf bewerking dan ook de boel in Excel-formaat opslaan. Bij de wetteksten heeft Omnipage 11 echter een paar probleempjes met de hooggeplaatste indexnummers en de c't-pagina's raakten bij de HTML-export een beetje uit hun vorm. Bovendien werd ScanSoft blijkbaar door Intel 'overgehaald' om de omzet van 2



Jörg Wirtgen, Jürgen Rink

## Leistungssprung

### Intel Mobile Pentium III Processor-M mit 1,13 GHz

Intel bringt die Notebook-Varianten der Range erweitert. 0,15-Mikro-Varianter des Pentium III (Codename Tualatin) unter dem Namen Mobile Pentium III Processor-M heraus. Neue Stromsparmaßnahmen und Taktsteigerungen der 1,13 GHz lassen schneellere Bildschirme, volltongel Audiofunktionen ermöglichen. Dieser ersten Blick auf den Notebook mit der Dell Inspiron 9100.

Eine überaus hohe Leistung des Chipset der VIA des 0,13-Mikro-Varianter gewonnen und auf der Computer im Jahr des C) mit 800 MHz vorgeht. Man sieht Intel auch und bringt die Notebook-Varianter des Tualatin-Processors (D) mit Taktsteigerungen von 800 MHz bis 1,13 GHz auf den Markt. September dann in 0,18-Mikro-Varianter des Coprocessors. Ein der höchsten Mobile Pentium III bietet der Tualatin einige Vorteile. Intel hat den L2-Cache von 256 auf 512 KByte vergrößert und den

Benchmark-Ergebnisse					
Test	Intel	AMD	IBM	HP	Other
3D Mark 99	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3D Mark 01	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3D Mark 02	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3D Mark 03	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3D Mark 04	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

GHz processors te bevorderen, want op een 500 MHz Pentium III werkt de OCR-software tergend langzaam.

ScanSoft maakt reclame met de mogelijkheid dat schrijfbare PDF's ingelezen kunnen worden. En inderdaad kunnen alle met een wachtwoord beschermde documenten worden ingelezen (bijvoorbeeld met printbeveiliging of kopieer- of verwijderbeveiliging) en hierna weer als PDF zonder enkele bescherming worden opgesla-

**Een c't-artikel automatisch van PDF naar HTML converteren is een kunst op zich. Van de hier besproken tools produceert alleen Magellan een enigszins redelijk resultaat.**

gen. Met dit programma konden de beschermde wetteksten dan ook eenvoudig geëxporteerd worden. We denken overigens niet dat Adobe dat erg op prijs stelt, noch de Duitse staat.

OCR-software als Omnipage zul je door de relatief hoge prijs van 1550 gulden (of 350 gulden als je al over andere OCR-software beschikt) waarschijnlijk niet alleen kopen voor het extraheren van PDF-documenten. Blinden moeten het echter hebben van krachtige OCR-software en daarvoor zou deze extra feature best wel eens handig kunnen zijn. Het grote minpunt is echter dat er geen mogelijkheid is voor batchverwerking.

## Met Google

Ten slotte willen we je nog even de eenvoudigste en snelste manier aanreiken om teksten (ook met meerdere kolommen) geformatteerd weer te geven: Google (www.google.com) doorzoekt niet alleen een hoop PDF-bestanden op het web, maar stelt ook tekstexport per muisklik beschikbaar. Als het PDF-bestand dus mooi is 'gegoogled' hoeft je over een tekstexport dus niet meer moeilijk te doen. Wat Google ter beschikking stelt is vrijwel perfect, inclusief trema's en zonder foutief herkende

tekens. Alleen voor het voorlezen van meerkoloms teksten is het wat minder handig, hiervoor heb je nog steeds een programma nodig dat er HTML van maakt.

## Literatuur

- [1] IBM Homepage Reader: [www.ibm.com/able/hpr](http://www.ibm.com/able/hpr)
- [2] BCL converteerservice: [www.gobcl.com](http://www.gobcl.com)
- [3] Paragraaf 508: [www.section508.gov](http://www.section508.gov)
- [4] Adobe Web-Service: [adobe.com/simple\\_form.html](http://adobe.com/simple_form.html)
- [5] Access 4.05: [www.adobe.com/support/downloads/5efe.htm](http://www.adobe.com/support/downloads/5efe.htm)
- [6] PDF-tools: [www.actino.de](http://www.actino.de)
- [7] Advanced PDF Password Recovery: [www.elcomsoft.com/apdfpr.html](http://www.elcomsoft.com/apdfpr.html)
- [8] BGBL 29/2001 (beveiligd): [195.20.250.97/BBL/bgb11f/b101029f.pdf](http://195.20.250.97/BBL/bgb11f/b101029f.pdf)
- [9] BGBL29/2001: [www.bmu.de/download/dateien/entwurf\\_biomasseverordnung.pdf](http://www.bmu.de/download/dateien/entwurf_biomasseverordnung.pdf)
- [10] XML-nd Make Accessible Plug ins voor Acrobat 5.0: [www.adobe.com/support/downloads/acwin.html](http://www.adobe.com/support/downloads/acwin.html)
- [11] GnuGhostScript: [ftp.cs.wisc.edu/ghost/gnu](http://ftp.cs.wisc.edu/ghost/gnu)
- [12] AFPL Ghostscript: [ftp.cs.wisc.edu/ghost/gnu](http://ftp.cs.wisc.edu/ghost/gnu)
- [13] xPDF: [www.foolabs.com/xpdf](http://www.foolabs.com/xpdf)
- [14] PDF2HTML: [www.ra.informatik.uni-stuttgart.de/~goshho/pdf2html](http://www.ra.informatik.uni-stuttgart.de/~goshho/pdf2html)
- [15] e-Europe initiatief: [europa.eu.int/information\\_society/eeurope/action\\_plan/actionplantext/index\\_nl.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/actionplantext/index_nl.htm)

## PDF-extractors

Naam	Versie	Methode	URL	Prijs	Export naar tekst	HTML	Graphics	Layout taal	Tekst/HTML-kwaliteit	Snelheid	Keuze
Acrobat Reader	4.05/5	Access-plugin	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>	-	TXT-1sp	HTML-1sp			⊕	⊕⊕	complete bestand
Access	Aug. 01	Adobe e-mail-service	<a href="mailto:access@adobe.com">access@adobe.com</a>	-	TXT-1sp	HTML-1sp			⊕	⊕⊕	complete bestand
Access	Aug. 01	Adobe web-service	<a href="http://access.adobe.com">access.adobe.com</a>	-	-	HTML-1sp			⊕	⊕	pagina
Ghostscript	6.5, 7.0	Programma (bron)	<a href="http://www.cs.wisc.edu/~ghost">www.cs.wisc.edu/~ghost</a>	-	TXT-msp		BMP, JPG, PCX, TIFF	ps, eps, pdf	⊕	⊕	pagina
xPDF	3.2	Programma (bron)	<a href="http://www.foolabs.com/xpdf">www.foolabs.com/xpdf</a>	-	TXT-msp	HTML <sup>1</sup>	BMP, JPG, PCX, TIFF	ps	⊕	⊕	pagina
Acrobat 5	5.0.1	geïntegreerd	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>	810 gulden	RTF-1sp	-	JPG, PNG, TIFF	-	⊕	⊕	complete bestand
Acrobat 5	4.05	Tabel/ geformatteerde tekst	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>	Onderdeel	TXT/RTF (1sp)	-	JPG, PNG, TIFF	-	⊕	⊕	blok
MakeAccess <sup>2</sup> , SavetoXX	5.0.0.0	Plugin AC5	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>	Accessory	TXT, RTF, DOC, (1sp)	HTML, XML (1sp)	JPG, PNG, TIFF	pdf, tpdf, ps, eps	⊕	⊕	complete bestand
Magellan <sup>3</sup>	4.2/5.0	Plugin AC4, 5	<a href="http://www.bcl-computers.com">www.bcl-computers.com</a>	199 dollar		HTML			⊕⊕	⊕	pagina
Drake		Plugin	<a href="http://www.bcl-computers.com">www.bcl-computers.com</a>	199 dollar	RTF				⊕	⊕	pagina
Gemini	3.1	Plugin	<a href="http://www.iceni.com">www.iceni.com</a>	159 dollar	TXT/RTF, SYLK	HTML, WML	JPG, TIFF, BMP, PNG	B	⊕	⊕	pagina / blok
Omnipage	11	OCR-software	<a href="http://www.scansoft.com">www.scansoft.com</a>	1550 gulden	TXT, RTF, ... DOC, XLS	HTML, XML, ... PCX, TIFF	BMP, JPG	pdf	⊕	⊕⊕	pagina
Google	Aug. 01	Zoekmachine	<a href="http://www.google.com">www.google.com</a>	-	TXT-msp	-	-	-	⊕	⊕⊕	complete bestand

<sup>1</sup>PDF2HTML-uitbreiding van de universiteit te Stuttgart

<sup>2</sup>Bèto-Versie

<sup>3</sup>ook als gratis-service van BCL beschikbaar



Sven Hansen

# Een frisse wind door de ether

## De toekomst van de antenne is digitaal

Al jaren is de digitalisering bij de diverse media in opmars. Beeld- of videobewerking op de pc thuis zijn vandaag de dag de normaalste zaak van de wereld, terwijl mp3-audio rijkelijk uit je databus stroomt. Ook de digitalisering van radio en tv is in een vergevorderd stadium. Met uitzondering van satelliet-tv verloopt de overdracht van de signalen naar de consument echter nog grotendeels analoog. Binnenkort moet daar verandering in komen.



Het is de bedoeling dat radio- en tv-programma's in de toekomst helemaal digitaal bij de consumenten terechtkomen. Terrestrisch Digital Video Broadcasting, kort DVB-T, was een van de grote thema's op de afgelopen IFA. Terwijl Astra via DVB-S inmiddels al meer digitale dan analoge programma's naar de satellietshotels stuurt, staat DVB-C via de kabelnetwerken nog in de kinderschoenen.

Het 'Multimedia Home Platform' (MHP) werd op de IFA als nieuwe interactieve standaard voor digitale tv- en multimedia-uitzendingen via DVB

gepresenteerd (zie kader). Het moet als 'middleware' de voordelen van digitale televisie met de interactiviteit van het internet combineren. MHP moet als open standaard door alle fabrikanten en programma-aanbieders worden ondersteund, zodat je met een MHP-compatibel apparaat alle multimediale aanbiedingen kunt gebruiken. Zelf ontwikkelde oplossingen zoals de D-Box van de Kirch-Gruppe waarmee de ontvangst van andere gecodeerde zenders dan Premiere World niet mogelijk is, moeten hiermee tot het verleden gaan behoren. Eén box voor alle doeleinden.

Bovendien werden er op de IFA van dit jaar heel wat oplossingen gepresenteerd die de goede oude videorecorder voorgoed naar de eeuwige jachtvelden moeten verwijzen: het artikel op p. 90 heeft daarom als thema "Nooit geen vastgelopen banden meer". We willen hier een overzicht geven van de op de IFA gepresenteerde vernieuwingen, van HDD-recorders, digitale satellietreceivers met geïntegreerde harddisk tot en met de 'gloednieuwe' dvd-recorders. Als het al digitaal moet zijn, waarom dan niet ook meteen op je pc? Op pagina 100 informeren we over verschillen-

de manieren om je thuis-pc in een eersteklas digitale videorecorder te veranderen.

### De antenne is dood, lang leve de antenne

De digitalisering moet met name bij de goede oude terrestrische tv een revolutie teweegbrengen. De boodschap van de IFA is duidelijk: laat de antennes maar op het dak staan – DVB-T is in opmars. Minder dan 10 procent van de huishoudens met een tv ontvangen hun programma's nog via antennes op het dak. Meestal zijn dat



UHF/VHF-Yagi-antennes, die met hun visgraatlook jaren geleden nog de skyline van de steden domineerden. Voor het overige zijn het vaak de tweede televisies, waar elders in huis naar gekeken wordt en de mini-tv's die de radiosignalen direct uit de ether plukken.

DVB-T moet nu de renaissance van de terrestrische tv inluiden. Door compressie-algoritmes kunnen op de frequentieband van een analoog programma minstens vier digitale tegenhangers worden uitgezonden. Het chronische gebrek aan zendfrequenties zou met de introductie van DVB-T in één klap van de baan kunnen zijn. Als alles goed gaat, moet DVB-T al dit jaar in delen van Duitsland van start gaan. De komende jaren zou ook Nederland moeten volgen.

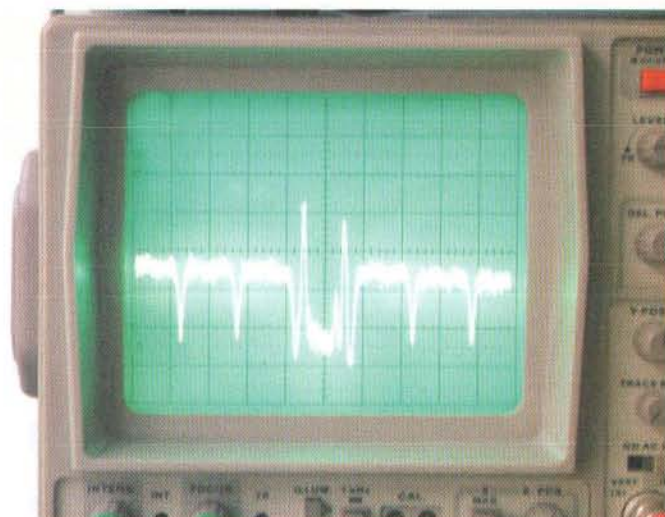
Afgezien van het feit dat er meer programma's bijkomen, moet DVB-T de consument een grotere vrijheid bij het tv-kijken bieden. Naast de stationaire ontvangst met dakantenne (hierbij kunnen ook oude antennes weer gebruikt worden) moet er ook onderweg tv-ontvangst in digitale kwaliteit mogelijk zijn: DVB-T biedt de consument de mogelijkheid overal tv te kijken, of hij nou in de auto zit of in de

trein. Hierbij wordt de koningsstandaard 'portable indoor' ingezet; het zendvermogen moet namelijk voldoende zijn om ook door plafonds en muren te dringen.

De voorstanders van DVB-T beschouwen de standaard als mogelijk alternatief voor de kabel-tv, die door de verkoop van kabelnetwerken door Telecom-bedrijven flink zal veranderen: "Als de nieuwe exploitanten het kabelnetwerk volgens Amerikaans voorbeeld gebruiken, zal de consument per maand meer moeten gaan betalen. Dan zal DVB-T een goedkoop alternatief voor klanten worden die genoeg hebben aan 20 tv-programma's zonder extra kosten", aldus prof. dr. Ulrich Reimers van de TU Braunschweig, die een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van DVB.

### Analoog, digitaal, 'digiloog'?

Maar wat gebeurt er met de analoge tv als het digitale aanbod wordt uitgebreid? 'Simulcast', het parallelle gebruik van analoge en digitale tv moet de consument voorzichtig voorbereiden op de overgang naar het



**Digitaal en analoog dicht bij elkaar. Op de oscilloscoop herken je een analoge zender in het kabelnetwerk, die in beide frequentierichtingen van de breedbandkabel omgeven is door digitale kanalen.**

digitale tijdperk. Dat is bij de satellietoverdracht geen probleem omdat er voldoende frequenties beschikbaar zijn. Ook in kabelnetwerken kan dit parallelle gebruik gemakkelijk gerealiseerd worden, omdat analoge en digitale kanalen vanwege de goede overdrachtseigenschappen binnen het kopernetwerk heel dicht naast elkaar kunnen liggen. Bovendien komen er bij de uitbreiding van het netwerk van 450 naar 862 MHz talrijke extra kanalen beschikbaar.

De eis van consumentenbonden, de Simulcast-fase ook voor DVB-T zo ver mogelijk uit te breiden, loopt echter stuk op technische grenzen. De analoge frequentiebanden zijn zo dicht bezet dat het gebruik van een digitale zender zonder het uitschakelen van de analoge zenders nauwelijks mogelijk is. Daarom worden de analoge basiszenders tijdens de vervanging omgezet naar de digitale standaard. De ontwikkelaars van DVB-T willen minstens met twaalf maar liever nog met 20 programma's aan de start gaan. De extra programma's zijn een centraal punt waarmee de consumenten voor DVB-T enthousiast gemaakt moeten worden. Als alles volgens plan verloopt, zal het uiterlijk 2010 voorgoed afgelopen zijn met analoge tv-uitzendingen. Met name de publieke zenders dringen erop aan dat de manier waarop dit gebeurt, juridisch wordt vastgelegd. Tenslot-

te hebben zij een verplichting naar de kijkers toe en zullen er als eerste op worden aangesproken als diezelfde kijkers gaan klagen dat hun oude tv-zenders niet functioneren.

### En verder verandert er niets?

Maar niet alleen de tv, ook de radio zag op de IFA het 'digitale licht'. 'Good bye UKW', luidt de titel van het persbericht van de *Initiative Marketing Digital Radio (IMDR)* waarmee het einde van de analoge radio moet worden ingeluid. Achter de nieuwe productnaam 'Digital Radio' met het nieuwe logo zit niets anders dan Digital Audio Broadcasting dat in 1989

voor het eerst werd geïntroduceerd. "DAB was als technische afkorting veel te cryptisch. Daarom moest er een naam worden gevonden waaruit de consument kan opmaken dat het om een nieuwe vorm van radio gaat", aldus een woordvoerder van IMDR tegenover c't. DAB werd blijkbaar eerder in verbinding gebracht met het gelijknamige Duitse biermerk dan met digitale radio.

Producenten van apparaten en zendgemachtigden sloten op de IFA de handen ineen en probeerden de bezoekers van de voordelen van de digitale radio te overtuigen. De IMDR zal de komende drie jaar proberen Digital Radio in de markt te ver-



**De portable DVB-T-ontvanger 'Ti-dTV' van de Taiwanese firma HiTop: mobiel tv kijken in digitale kwaliteit.**





ankeren. Net als bij de terrestrische tv kunnen door de digitalisering bij het vrijgeven van analoge frequenties extra programma's worden overgedragen. Bovendien verloopt de overdracht bij maximaal 160 kilobit/s als MPEG II in cd-achtige kwaliteit. Geen ruis meer, maar als het signaal wegvalt, dan valt het ook helemaal weg. Bij een instapprijs van rond de 1000 gulden zijn momenteel alleen de 'early adaptors' de doelgroep. Het gaat hier om die mensen die alleen al uit principe altijd het nieuwste van het nieuwste op technisch gebied willen hebben.

### Nieuwe golven

Zelfs de middengolf moet een digitale verjongingskuur ondergaan. Vanaf 2003 moet hij als 'Digital Radio Mondiale' (DRM) in ere worden hersteld. Het Fraunhofer Instituut voor geïntegreerde schakelingen presenteert de op de IFA een bijbehorende encoder-decoder-installatie. DRM gebruikt de methode van *spectral band replication* (SBR), waarbij de ontbrekende hoge frequenties van de AAC-stroom pas achteraf gereconstrueerd worden. Doordat het geluid van de middengolf wordt verbeterd, wordt de frequentieband weer interessant voor stations: vorig jaar verwierf een uit de jeugdzender VIVA voortgekomen radiozender een uitzendlicentie voor 702 en 885 kHz in Duitsland. In Nordrhein-Westfalen wil men al aan het eind van dit jaar met het uitzenden van de



digitale jeugdradio beginnen – omdat deze provincie een directe buur van Nederland is, zou dit ook in delen van Nederland te ontvangen zijn.

Het zijn onrustige tijden voor de analoge radiowereld. Het wordt in elk geval spannend als de onwetende consument de komende jaren de knop van zijn 'device' indrukt en niets meer te zien of te horen krijgt. Politici en stations zijn bang voor woedende consumenten als de portable analoge tv's of het grote aantal kleine radio's dat op batterijen werkt ineens helemaal niets meer waard blijken te zijn.

## Click, je ligt eruit – wat MHP voor de kijker betekent

Sinds er op internet ook video's en muziek wordt aangeboden en webpagina's de surfers met interactieve spelletjes lokken, zien een aantal mensen de toekomst van de tv, waarbij de kijker passief op de bank hangt, somber in. Maar de televisie heeft een tegenoffensief ingezet: de kijkbuis moet als Multimedia Home Platform (MHP) weer centraal in het gezinsleven komen te staan. Zou het niet mooi zijn als je saaie of irritante liederen op het beeldscherm gewoon met een druk op de knop zou kunnen weggelukkig? Bij Big Brother in Engeland moet dat binnenkort mogelijk zijn. Dan kan de kij-



Panasonic presenteert de eerste MHP-conforme eindapparaten.

ker er door een druk op zijn afstandsbediening voor zorgen dat de personen aan wie hij zich het meeste ergert het huis moeten verlaten. Dit wordt mogelijk door het Multimedia Home Platform (MHP), een nieuwe open standaard, die door het DVB-consortium werd aangenomen. MHP moet ervoor zorgen dat de met informatie en interactieve functies uitgebreide tv-programma's onafhankelijk van de gebruikte hardware draaien. Of het nou om een settop-box, een high-end tv of multimedia-pc gaat, de overgedragen inhoud en applicaties draaien op elk apparaat.

MHP definieert de interface tussen het programma aan de ene en de hardware en het besturingssysteem aan de andere kant. In de kern is het gebaseerd op DVB-J, een afgeslankte en aangepaste Java Virtual Machine van Sun Microsystems en op verschillende Java-uitbreidingen van andere fabrikanten. Het concept voorziet in drie verschillende toepassingsgebieden, die op el-

kaar gebaseerd zijn.

'Enhanced Broadcast' omvat extra diensten die naast het tv-programma worden uitgezonden. Hiertoe behoren elektronische televisiegidsen (EPG, electronic program guides), informatiediensten zoals super-teletext en nieuwsticker, alsmede directe informatie over de uitzending.

Zo kunnen bij een voetbalwedstrijd altijd de nieuwste statistieken of bij een kookprogramma de passende recepten worden weergegeven. Superteletekst is een verbetering van de huidige videotekst. Het maakt een op een webpagina lijkend design met afbeeldingen en verschillende lettertypen

voorbeeld aan spellen deelnemen of met zijn creditcard inkopen doen.

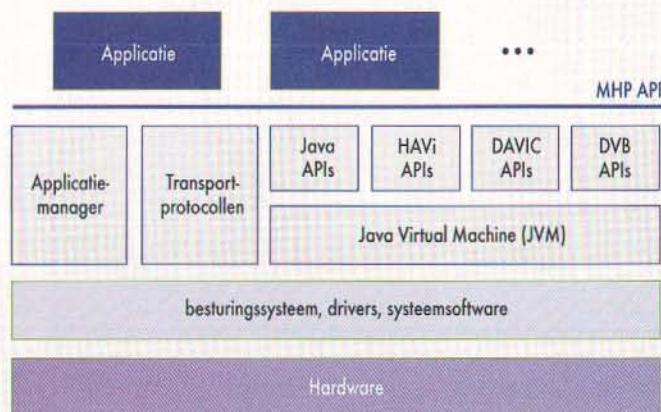
E-commerce en elektronisch winkelen direct vanuit de tv-stoel, dat is natuurlijk de droom van alle 24-uurs reclamezenders. De kijker hoeft niet meer de telefoon in de hand te nemen om een gepatenteerde hengel aan te schaffen, maar kan volstaan met een druk op de knop. Ook het stemmen bij Big Brother moet volgens het Britse Telewest en Endemol omgerekend zo'n 95 cent kosten. Het indrukken van de afstandsbediening kan op die manier flink wat geld gaan kosten.

In de derde optie kan men met de MHP-box op internet surfen en gebruik maken van diensten als e-mail of chat. RTL NewMedia startte op de IFA bijvoorbeeld met een SMS- en e-maildienst.

Zo geeft een MHP-logo op een settop-box alleen aan of de extra informatiediensten en interactieve aanbiedingen al dan niet op het apparaat draaien. Het DVB-consortium bestaat op het moment uit 300 leden in 35 landen. Hiertoe behoren fabrikanten van eindapparaten zoals Philips, Nokia, Panasonic en Thomson Microsystems, Microsoft, OpenTV en diverse programma-aanbieders. Aangezien nu ook vroegere tegenstanders voor MHP overstag zijn gegaan, is het zo goed als zeker dat het systeem zijn intrede zal doen.

mogelijk. Het tv-beeld blijft in een hoek altijd zichtbaar. Superteletekst is bovendien onafhankelijk van de gekozen zender. Op de IFA werd Superteletekst door het Finse Sofia Digital gepresenteerd. In Finland is men op 25 augustus al met uitzenden via DVB-T begonnen.

Bij de 'Interactive Broadcast' komt nog een extra kanaal. Via dit kanaal kan de kijker bij-



Het Multimedia Home Platform is als Java-API gedefinieerd en gebaseerd op open standaarden.







# Blue plus

## Computers & Componenten

### COMPUTER SYSTEMEN

Pentium II 800 Celeron 20 Gb / 128Mb	1325
Pentium II 1000 Celeron 20 Gb / 128Mb	1449
Pentium III 866 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1625
Pentium III 933 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1725
Pentium III 1000 Mhz 20 Gb Hdd 128Mb	1849

Al onze P-III systemen bevatten standaard:  
Midtower met smartfan, Chaintech 60JA3  
mainboard, Intel cpu, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd,  
52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard 4x  
Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32 Mb  
TNT2 nVIDIA Video kaart, Microsoft PS/2 Muis  
en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Pentium IV 1.5 Ghz 30Gb/128Mb RDRAM	2199
Pentium IV 1.6 Ghz 30Gb/128Mb RDRAM	2299
Pentium IV 1.7 Ghz 30Gb/128Mb RDRAM	2399
Pentium IV 1.8 Ghz 30Gb/128Mb RDRAM	2625

Al onze P-IV systemen bevatten standaard:  
A-Open HQ45A P4 Midtower met smartfan, Intel  
D850GB mainboard, Intel cpu, 3,5" Sony 1,44Mb  
Fdd, 52x sp. cd-rom speler, stereo soundcard  
4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, 32Mb ATI  
Xpert 2000 + tv-out video kaart, Microsoft PS/2 Muis  
en muismat, Microsoft Internet keyboard.

#### Meerprijzen:

DVD speler 16x/48x i.p.v. Cd-rom	150
CD-Rewriter 12x/10x/32x IDE	265
15" Daewoo 531x monitor	399
17" Daewoo 719B monitor	549
19" Daewoo 902D monitor	849
15" Philips 105s monitor	429
17" Philips 107s21 monitor	639
19" Philips 109s20 monitor	949
15" Philips 150S TFT lcd scherm	1275

### GEHEUGEN

64Mb SDRAM 168pin PC133	37
128Mb SDRAM 168pin PC133	59
256Mb SDRAM 168pin PC133	104
512Mb SDRAM 168pin PC133	269
64Mb RIMM 184pin PC800	79
128Mb RIMM 184pin PC800	179
256Mb RIMM 184pin PC800	319

bel of kijk voor de actuele prijzen op internet  
<http://www.blueplus.nl>

### HARDDISK DRIVES

Maxtor 20.4 Gb IDE 5400rpm.	279
Maxtor 30.7 Gb IDE 7200rpm.	339
Maxtor 40.9 Gb IDE 7200rpm.	379
Maxtor 60 Gb IDE 7200rpm.	529
Quantum Atlas V 18.2Gb SCSI U2W	625
Quantum Atlas V 36.4Gb SCSI U2W	1129

### MONITOREN

**LETOP : op alle  
Daewoo/Philips monitoren  
Nu 3 jaar Onsite  
Omruilgarantie !!!**

15" Daewoo 531x OSD 0.28dp	399
17" Daewoo 719B OSD 0.28dp	549
19" Daewoo 902D OSD 0.28dp	849
15" Philips 105S OSD 0.28dp	429
17" Philips 107S OSD 0.28dp	639
19" Philips 109S OSD 0.28dp	949
Philips 150S TFT LCD	1275

### MULTIMEDIA

Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.	69
Soundblaster PCI 512 Retail.	169
Soundblaster Live! Player 5.1 retail	249
Soundblaster Live! Platinum 5.1 retail	599
Soundblaster Audigy Platinum	599
Philips 50w stereo speakerset	39,95
Creative SoundWorks SW 310	139
Creative SoundWorks FPS1500	199
Creative Theatre 5.1 2200 Dolby Dig.	319
Philips USB PC Camera vanaf	99

### PRINTERS/SCANNERS

HP Deskjet 845C	259
HP Deskjet 940C	359
HP Deskjet 959C	449
HP Deskjet 980Cxi	699
HP Deskjet 990Cxi	889
HP Deskjet 1220C A3	1199
HP Laserjet 1200	1099
HP Laserjet 2200D printer	2349
HP Laserjet 4100 printer	3489
HP ScanJet 2200C USB aansl.	195
HP ScanJet 4400C USB/Par. aansl.	299
HP ScanJet 4470C USB/Par. aansl.	399
HP ScanJet 5490C +Doc feeder	989

### NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie,  
training en support van complete netwerken.

Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb	49
Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb	59
3Com 3C905C-TX PCI 10/100	135
Ethernet Hub 10Base-T 8-port	99
Ethernet Switch 10/100 5-port	159
Ethernet Switch 10/100 8-port	199
Ethernet Hub 10Base-T 16-port	199
3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100	299
3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100	569
APC Back-UPS 500Mi 500VA	249
APC Smart-UPS 700i NET 700VA	799
Netwerkkabel tester (RJ-45, BNC, RJ-11)	239
Krimptang (RJ-45, RJ-11/12)	69
Krimptang voor BNC	79
Kabelstripper Coax rg58, rg59 of rg62	49
UTP Cross-over kabel Cat.5 5m.	14,95
4-ports USB Hub	69,95
USB data transfer cable	79,95
Novell / NT server software	BEL
Div. kabels en connectoren	BEL

### GRAFISCH / VIDEO

Pinnacle STUDIO PC/TV rave	129
Pinnacle STUDIO PC/TV tvkaart	179
Pinnacle STUDIO PC/TV PRO	299
Pinnacle STUDIO PC/TV USB	299
Pinnacle STUDIO DC10 plus NL	549
Pinnacle STUDIO DV	319
Pinnacle STUDIO DV Plus	549
Pinnacle STUDIO DV500 Plus	1949
ATI Xpert 2000 PRO 32Mb + tv-out	199
32mb TNT2 nVIDIA M64 AGP	125
Matrox G550 32 Mb Dualhead AGP	389
32Mb ASUS Geforce2 MX200 + tv-out	259
32Mb ASUS V7700 DeluxeAGP	499

### MODEMS / ISDN

E-Tech Bullet 56K Data/Fax/Voice extm	139
56K Faxmodem intern Hardware PCI	75
Tornado 56K SFM-560 E extm	199
Tornado 56K USB extm incl.softw.	219
Tornado ISDN TIPA-P pci	99
Tornado ISDN WebJet 128 USB	209
Dynalink 56K Faxmodem intern 1456PM	75
Dynalink 56K Faxmodem extm 1456EC	149
Dynalink PCMCIA 56K Faxmodem	169
Dynalink PCMCIA ISDN adapter	329



### FREECOM

Drive-in KIT Parallel	135
Drive-in KIT USB	199
Portable II CD-Rom 48x sp.	225
Portable II CDRW 4/4/24 + USB kabel	619
Portable II CDRW 8/4/32 + USB kabel	739
Traveller II CD 24x sp.	409
Traveller II CDRW Premium 4/4/20	929
FREECOM Parallel kabel II	89,95
FREECOM USB kabel II	129
FREECOM USB kabel II + TOAST MAC	189
FREECOM PCMCIA kabel II	119
FREECOM Firewire kabel II	195
FREECOM Firewire kabel II + Toast Mac	249

### BEHUIZING

A-Open HQ45A Midi tower ATX	179
A-Open HQ45A Midi tower ATX P-IV	199
A-Open HQ95A Desktop ATX	179
A-Open HQ08A Big tower ATX P-IV	279

**Aanbieding:  
CD-R 80-min 25stuks  
mini spindle silver/blue  
F.34,95**

### TOETSENBORDEN

Cherry keyboard Business line	49
Microsoft Internet keyboard	69
Microsoft Internet PRO keyboard	119
Microsoft Natural PRO keyboard	139
LOGITECH Cordless Desktop iTOUCH	225
Keyboard verlengkabel vanaf	8,95

### MUIZEN/TRACKBAL

2-knops muis serieel	14,95
Microsoft Trekler mouse PS/2	19
Microsoft Wheelmouse	59
Microsoft Optical Wheelmouse	69
Logitech Pilot Wheelmouse	59
Logitech Wheelmouse Optical	79
Logitech Cordless MouseMan Optical	149
Logitech Cordless TrackMan FX	159

### JOYSTICK/GAMEPAD

Microsoft SideWinder joystick Standaard	69
Microsoft SideWinder Precision2	99
Microsoft SideWinder FFB PRO	299
Microsoft SideWinder Gampad USB	49
Microsoft SideWinder FreeStyle PRO	69
Microsoft SideWinder Racing Wheel	149
LOGITECH Wingman extreme 3D joystick	85
LOGITECH Thunderpad gamepad	29,95
LOGITECH Wingman Force-FeedBack	229

### MOEDERBORDEN / CPU'S

ASUS P4T	539
ASUS TUSL2-C i815E geen video	339
Chaintech 60JA3 i815 mainboard	299
Intel Garibaldi D850GBAL	579
Intel Pentium-II 800 Celeron cpu 370	Bel
Intel Pentium-II 1000 Celeron cpu 370	Bel
Intel Pentium-III 866 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 933 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 1000 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-IV processoren	Bel
CPU koeler met fan FC/PGA	24,95
CPU koeler met fan P-IV	39,95

De prijzen van de processoren zijn richtprijzen  
bel voor de actuele prijzen of kijk op internet  
<http://www.blueplus.nl>

### CD-ROM/CD-WRITERS



52x speed cd-rom speler IDE	109
40x speed cd-rom PLEXTOR scsi	249
DVD speler 16x/48x IDE	259
LITE-ON Cd-writer 12x/10x/32x IDE Bumpoff	265
LITE-ON Cd-writer 16x/10x/40x IDE Bumpoff	309
LITE-ON Cd-writer 24x/10x/40x IDE Bumpoff	469
PLEXTOR Plexwriter 12x/10x/32x scsi	749
PLEXTOR Plexwriter 16x/10x/40x ide	489
PLEXTOR Plexwriter 24x/10x/40x ide	625
NERO Burning 5.5 software	39

### DIVERSEN

HP 51626A cartridge	86,95
HP 51629A cartridge	86,95
HP 51525A cartridge	87,50
HP 51649A cartridge	87,50
HP 51645A cartridge	79,95
HP C1823D cartridge	89,95
HP C3906A laserjet toner	156
HP 92274A laserjet toner	215
HP 92298A laserjet toner	249
HP C4127X laserjet toner	359
Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges.	
CD-R 80-min 700Mb 10 stuks jewel	17,50
Philips CD-R 74m 10st	19,95
Verbatim CD-R 80-min 10st. 24speed	29,95
CD-RW 74-min vanaf per stuk	3,75
Crystal CD Label Kit incl. softw.+labels	24,95
Pressit LabelKit incl. software	39,95
100 CD Labels voor Press-it	24,95

**ALLE PRIJZEN ZIJN IN NLG INCLUSIEF B.T.W.**

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.

Alles direct uit voorraad leverbaar.

**Bel voor informatie of onze complete prijslijst:  
070 39 39 848**

**VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND**

**B Blue plus**  
Computers & Componenten

Loevesteinlaan 478-482  
2533 CG Den Haag

Tel. 070-3939848  
Fax. 070-3937403

**<http://www.blueplus.nl>**



Dr. Volker Zota

# Video de luxe

**Harddisk- en dvd-recorders beloven tv- en filmfanaten nog meer comfort**

Er komt een eind aan het gehussel met tapes. In de opmaat naar het digitale tv-tijdperk staat een volledig nieuwe generatie video-recorders klaar. Door een beter bedieningsgemak, digitale opname en timeshifting zullen ze de manier waarop we tv kijken veranderen. We laten de nieuwste modellen de revue passeren



Actie op de buis, de spanning stijgt en uitgerekend op dat moment gaat de telefoon - geen probleem: even de pauzeknop van de afstandsbediening indrukken en het lopende tv-programma wordt bevroren. Twintig minuten later loopt de film na een druk op 'Play' gewoon verder waar je hem hebt stopgezet. Natuurlijk kun je ook even terugspoelen om de draad van het verhaal weer op te pakken, terwijl de recorder ondertussen de rest van de uitzending verder opneemt. Dat kan allemaal dankzij timeshift.

Volgens de fabrikanten van digitale videorecorders zal de tv-toekomst er zo uitzien. Of het nou om aanbieders van settop-boxen gaat of om fabrikanten van videorecorders: iedereen die een naam heeft hoog te houden werkt aan een zogenaamde 'Digital' of 'Personal Video

Recorder' (DVR, PVR). Aan de ene kant worden er digitale settop-boxen met geïntegreerde harde schijven (DVB-recorders) aangeboden die de, *digitaal* ontvangen, tv-datastroom opslaan; deze kan afkomstig zijn van een satelliet, de kabel en binnenkort ook via de terrestrische DVB (DVB-T). Een tweede categorie apparaten biedt al die nieuwe comfortfuncties ook voor de *analoge* tv-uitzendingen. Ze hebben een MPEG-2-encoder om de analoge signalen te digitaliseren en te comprimeren. De harddisk-recorders bieden als gesloten systemen echter maar 20 tot 45 uur opnamecapaciteit, afhankelijk van de grootte van de harddisk. Ze zijn daarom alleen geschikt voor een tijdelijke opslag. Als je de opgenomen programma's ook wilt archiveren moet je voor een D-VHS (zie kader) of voor de dvd-recorder kiezen.

## Een kwestie van kiezen

In de categorie DVB-recorders wordt het aanbod langzamerhand al onoverzichtelijk. Belangrijke vragen waar je rekening mee moet houden zijn: is de box voorbereid op de ontvangst van pay-tv?; is de receiver geschikt voor 'Dolby Digital'-surround-sound?; hoe groot is de opnamecapaciteit?; en heeft de recorder twee tuners zodat je naar een digitaal programma kunt kijken terwijl hij een ander programma opneemt?

Daarnaast zijn er nog wat bijzonderheden die pas opvallen als je hem wat langer gebruikt. Als de fabrikant bijvoorbeeld op de MPEG-decoders of converters voor de omzetting naar analoge tv-signalen bekijkt, doet dat afbreuk aan de beeldkwaliteit. Natuurlijk is het lang niet altijd de schuld van de apparatuur als de ontvangst belabberd is; de kwaliteit van de MPEG-2/DVB-gegevensstroom wordt namelijk door de 'broadcaster' vastgelegd en kan daarbij behoorlijk uiteenlopen.

Daarnaast speelt de software (en daarmee het bedieningsgemak) van het apparaat een doorslaggevende rol. De elementaire functies moeten intuïtief gebruikt kunnen worden - omslachtige toetscombinaties via de afstandsbediening of een onoverzichtelijke menustructuur in de On Screen Display (OSD) zijn altijd funest, ook voor een videorecorder. Hoewel er dit jaar op de IFA flink reclame werd gemaakt voor terrestrisch DVB (DVB-T), via de traditionele zendmasten, is digitale satelliet-tv (DVB-S) op het moment nog steeds favoriet. Veel producenten bieden inmiddels echter ook apparaten met digitale kabeltuners (DVB-C) aan. Zodra DVB-T uit het teststadium is, kunnen we er van uitgaan dat alle apparaten optioneel ook met een DVB-T-tuner aangeboden zullen worden.

## Ontwikkelingsland

Omdat er aan veel van de recentelijk gepresenteerde apparaten nog tot op de laatste minuut gewerkt is, kunnen we nog geen representatieve vergelijkende test samenstellen. Wel hebben we heel wat apparaten aan een praktijktest onderwor-

pen. Nokia leverde zijn voltooid Mediamaster 9902 S, Micro-nik de TV Box 15xx MovieNet, Kathrein de UFD 554, Hyundai zijn HSS 825 HCI en Fujitsu-Siemens de Activy 300. Grundig (Selexx) en Multimedia Technologies (Media Portal) hebben op het moment geen nieuwere apparaten in hun productenpalet. Axcet wilde niet voor aanvang van de beurs met zijn 'proof of concept' MediaTV op de proppen komen.

Over het algemeen is de trend grotere harddisks in te bouwen. Terwijl de meeste harddisk-recorders drie maanden geleden nog met een schijf van 20 GB bij ons op de redactie binnenkwamen, is die capaciteit inmiddels al verdubbeld - bij Panasonic zelfs verviervoudigd.

## Fujitsu-Siemens Activy 300

De Activy 300 van Fujitsu-Siemens waart al ruim een jaar door de media. De specificaties geven aan dat het apparaat geschikt is als een compleet multimedia-center: DVB-S-ontvangst, dvd-drive en Ethernet-adaptor laten in theorie nauwelijks wat te wensen over. Binnenin werkt ofwel een 300 of 700 MHz Celeron, een Sigma-Designs-decoder zorgt voor het decoderen van MPEG-2/DVB. Het manco van de Activy (die op pc-architectuur gebaseerd is) is dat hij Windows 9x gebruikt als besturingssysteem en na het inschakelen dus eerst van de harddisk moet booten, wat nogal omslachtig is. Een tweede variant van de Activy gebruikt DVB-diensten via IP en werkt onder 'Embedded NT'. Fujitsu-Siemens wil het apparaat niet zelf verkopen en is daarom sinds enige tijd op zoek naar een partner. Samen met 'Europe Online', een aanbieder van internet via satelliet, presenteerde het bedrijf de Activy 300 op de IFA en plaatst het apparaat in de categorie 'breedband-amusement'. Het pakket omvat internet- en mailtoegang en Video-on-Demand-aanbiedingen (VoD). Europe Online wil via satelliet-broadcast telkens 30 actuele videofilms naar de schijf downloaden -waarbij je





De Fujitsu-Siemens Activy 300 heeft meer in zijn mars dan conventionele settop-boxen.

pas betaalt 'bij aflevering'.

## Hyundai HSS 825 HCI

## Kathrein UFD 554

Kathreins UFD 554 en Hyundai's HSS 825 HCI bespreken we niet toevallig samen: de firma's hebben de hardware gemeenschappelijk ontwikkeld. Het geheugen van de schijf is bij beide apparaten naar 40 GB verhoogd. Je kunt indexen waarmee je reclameblokken markeert aanmaken: de player slaat die dan tijdens het afspelen automatisch over. Ook is het nu mogelijk om opgenomen programma's in stukken op te delen. Het enige essentiële verschil tussen de twee producten is de afstandsbediening die bij de Hyundai een stuk overzichtelijker is. Daarom komt de HSS 825 HCI qua bedieningsgemak beter uit de bus. De timeshift-functies kunnen bij beide apparaten echter alleen op erg omslachtige wijze door het indrukken van meerdere knoppen worden geactiveerd – alleen het indrukken van de pauzeknop is niet voldoende. Beide apparaten hebben slots voor het gebruik van CA-modules (Con-

ditional Acces), waarmee je toegang kan krijgen tot extra diensten. We hebben ze met een Irdeto-module en een Premiere World-kaart getest, dat ging zonder problemen. Hoewel ons Hyundai-testmodel nog in het jasje van de HSS 820 HCI zat, moet hij later in een futuristische behuizing op de markt worden gebracht. Met het label 'Sonovision' wil Hyundai dat nog versterken en het apparaat een hoogwaardig design meegeven.

## Humax PVR 5000

Nog net op tijd voor de test, werd er een Personal Videorecorder van het Koreaanse bedrijf Humax ([www.humaxdigital.com](http://www.humaxdigital.com)) aangekondigd.

Humax zal de PVR 5000 met een 40 GB harddisk van Seagate uitrusten, die zo'n 20 uur opnamecapaciteit biedt. Voor de MPEG-decodering van de DVB-gegevensstroom zorgt een op 200 MHz geklokte Crusoe-processor (TM3200), die eigenlijk bedoeld is voor Internet Appliances. De timeshift-functies van de PVR 5000 lijken op die van andere apparaten: 'Pause' stopt het actuele televi-

sieprogramma, met behulp van de Stop-toets spring je weer naar het actuele tv-gebeuren. De 'Quick Skip'-functie is bedoeld om snel door reclameblokken te spoelen. De tweede generatie van de PVR 5000, die Humax in het midden van 2002 op de markt wil brengen, moet bovendien mp3-bestanden van de harddisk afspelen en een tweede programma als beeld in een beeld kunnen weergeven.

## Micronik TV Box 15xx MovieNet

De MovieNet-box wordt aangeboden voor alle DVB-varianten; bovendien werkt hij al in de DVB-T-testmodus van de WDR. De ingebouwde harddisk heeft afhankelijk van het model een opslagcapaciteit die tussen de 20 en 80 GB ligt. De waarschijnlijk meest interessante vernieuwing van de 15xx-serie is de geïntegreerde Ethernet-adaptor, die voor de ontvangst van VoD bedoeld is. Volgens Micronik moet de TV Box de DVB-opnamen hierbij parallel aan de download van VoD-programma's kunnen weergeven. De netwerkaansluiting moet echter nog een tweede voordeel opleveren. Micronik werkt samen met een softwareproducent voor het beheer van onroerend goed aan een oplossing voor huisautomatisering per settop-box, waarbij de TV Box met een centrale server in het huis verbonden is. Op die manier zou je bijvoorbeeld dringend noodzakelijke reparaties kunnen melden of gewoon vanaf de bank de centrale verwarming regelen. Bij de eerste systeemstart of na een stroomuitval werkt de TV

Box uiterst gezapig. Als de receiver geen netwerk vindt meldt hij pas na ongeveer 90 seconden dat hij klaar is voor gebruik, anders gebeurt dit binnen vijf seconden. Daarnaast biedt de TV Box dezelfde mogelijkheden als zijn kleine broer uit de 13xx-serie. Die gebruikt inmiddels een nieuwe software-revisie (13.99), die als belangrijkste vernieuwing het plaatsen van indexen in opgenomen programma's ondersteunt – bijvoorbeeld om ervoor te zorgen dat je na het overzetten naar VHS of tijdens het bekijken van je favoriete film niet gestoord wordt door reclame-onderbrekingen. Bij ons testexemplaar van de MovieNetBox ontbrak dit feature echter nog. Bovendien heeft Micronik een Multi Access Module (MAM) met de naam '800(+) A/D' aangekondigd voor zijn TV Box 13xx en 15xx. Die module moet het met behulp van een geïntegreerde MPEG-2-encoder met naar keuze 1,5, 3, 5 en 8 Megabit/s mogelijk maken, ook analoog materiaal op de TV Box te bewerken en digitaal te archiveren. De module moet over video-, S-Video en audio-ingangen en een CI-slot, BetaCrypt on board en een bèta-Irdeto-kaartlezer beschikken. Een prijs is tot dusver nog niet bekend.

## Nokia Mediamaster 9902 S PAD

Van dit product kregen we de definitieve versie binnen. De belangrijkste vernieuwing is waarschijnlijk de timeshifting die nu wel werkt. Na het oproepen van het beeldschermmenu is een druk op de pauzeknop vol-

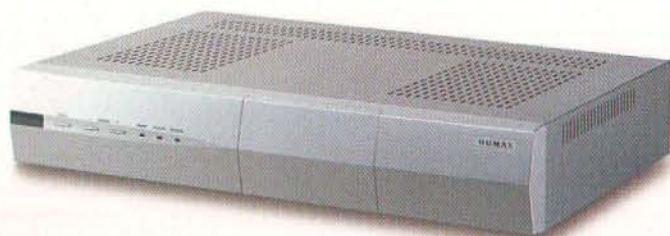


De Kathrein UFD 554 (boven) gebruikt dezelfde hardware als Hyundai's HSS 825 HCI (nog in de oude behuizing).



Hyundai's designvisies: het nieuwe chassis van de HSS 825 HCI (boven) respectievelijk van de 'Sonovision'.





**De Humax PVR 5000 zit in een eenvoudig zilver chassis.**

doende om de Mediamaster op de achtergrond het lopende programma te laten archiveren. Opnames die op zo'n manier zijn gestart neemt het apparaat direct op in zijn opnamelijst. Het was storend dat het geluid net als bij de bètaversie haperde bij de start van de weergave van gearchiveerde opnamen. Dat duurt ongeveer een halve seconde.

Volgens Nokia is dit een softwareprobleem dat bij de volgende update verholpen zal zijn. De decodering van Premiere World lukte met onze Irdeto-ALL-CAM-module bijna: beeld en geluid vertoonden duidelijk artefacten. Met een Alpha-Crypt-module van Mascom ([www.satshop.com](http://www.satshop.com)) zouden zich volgens Nokia echter geen problemen voordoen. Nokia presenteerde ook zijn Media Terminal, een multimedia-station met DVB-receiver (-S, -T, -C) en geïntegreerde harddisk [1]. Hij is ook op pc-architectuur gebaseerd. Binnenin de Media Terminal loopt waarschijnlijk een Intel Celeron met 64 MB RAM onder Linux. De Mozilla-browser moet gebruikt worden om te surfen. Nokia wilde ook de gamers onder ons te vriend houden en samen met Loki Software ([www.lokigames.com](http://www.lokigames.com)) spellen voor de Media Terminal aanbieden, maar die firma heeft inmiddels zijn faillissement aangevraagd. Triple-DES-codering moet ervoor zorgen dat er geen illegale kopieën van de harddiskinhoud gemaakt kunnen

worden.

## Panasonic NV-HDB1EC

De Panasonic DVB-S-recorder neemt in tegenstelling tot veel concurrenten geen genoegen met een eenvoudige plastic box. De NV-HDB1 zit in een chic jasje met een spiegelende voorkant en is een stuk platter dan de andere DVB-S-recorders. De speciaal door Panasonic voor AV-gebruik ontwikkelde FireWire-harddisk (AV HDD) met 80 GB opslagcapaciteit biedt ruimte voor zo'n 45 uur video. Terwijl de IDE-harddisks van veel andere DVB-recorders op de pc aangesloten en uitgelezen kunnen worden, neemt Panasonic het zekere voor het onzekere. De gegevens worden met behulp van Digital Transmission Copy Protection (DTCP, ook 5C genoemd [2]) gecodeerd om te voorkomen dat de opgenomen films digitaal gekopieerd kunnen worden. Matsushita, Intel, Toshiba, Sony en Hitachi hebben het cryptografische protocol speciaal voor de auteursrechtelijke bescherming van digitale media in het consumer-bereik ontwikkeld. De ontwikkelaars van Matsushita hechten grote waarde aan het bedieningsgemak van hun DVB-recorder. De satelliet-setup wordt volledig automatisch door de NV-HDB1EC overgenomen, maar je kunt desgewenst ook alles met de hand instellen. De timeshift-functie – bij Panasonic 'Time Slip'



**De definitieve versie van de Nokia Mediamaster 9902 S PAD beheerst nu ook timeshifting.**

genoemd – werkt intuïtief, bevriest het actuele tv-programma na het indrukken van de pauzeknop en neemt de rest van het programma op de achtergrond op. Opnamen 'spoelt' de recorder tot maximaal 300 keer heen en weer. Als de ruimte op de harde schijf dreigt op te raken, overschrijft hij eerst over de oudste of al afgespeelde opnamen, mits je die niet tegen overschrijven beveiligd hebt. Met behulp van de 'Dubbing Manager' kun je opgenomen films voorbereiden om ze naar analoge videobanden over te kunnen zetten – als je er bijvoorbeeld de reclameblokken uit wilt snijden. Voor het chique design en het bedieningsgemak van de NV-HDB1EC moet de gebruiker echter wel flink wat geld op tafel leggen. Met een introductieprijs van plusminus 3500 gulden is het apparaat bijna twee keer zo duur als de concurrentie. In Japan biedt Matsushita onder het label Panasonic ook nog de 'Digi-bank' (NV-HDR1000) aan, een videorecorder die voorzien is van een analoge tv-tuner en MPEG-2-encoder. Wanneer en of dit apparaat naar Europa zal komen is nog niet duidelijk.

## TechniSat StreamStore 24

TechniSat is bezig met de ontwikkeling van twee harddisk-recorders voor DVB-ontvangst. De StreamStore 24 moet zowel in de DVB-S- als in de

DVB-C-variant (StreamStore 24 C) worden aangeboden. TechniSat gaat echter met magere harddiskcapaciteiten van start. De huidige specificatie voorziet in tien of 20 GB, die slechts voldoende zijn voor zes, respectievelijk elf uur opnamecapaciteit. TechniSat is van plan grotere harddisks als optie aan te bieden. De tweede ontwikkeling doelt op een hogere prijsklasse: de 'MediaStreamer' heeft twee DVB-tuners, zodat je tegelijkertijd een digitaal kanaal kunt bekijken en een tweede kunt opnemen. Dankzij een harddisk van 80 GB zal de mediastreamer voldoende ruimte voor de opname van tv-programma's bieden. Het apparaat is, net als de Activy, gebaseerd op een x86-platform, dat volgens de specificatie door een cpu uit de 500 MHz klasse wordt aangestuurd. Behalve digitale tv en timeshift moet de mediastreamer ook gebruik kunnen maken van op IP gebaseerde datadiensten voor VoD of van satelliet-internet. Voor het betalingsverkeer of internet-opvragen is bovendien een modem ingebouwd.

## Digitale analoge visies

De tweede categorie digitale videorecorders voor de woonkamer is voorzien van MPEG-2-encoders om analoge signalen naar digitale MPEG-2-video's te kunnen converteren. Terwijl harddiskrecorders al verkrijgbaar zijn vanaf 1500 gulden, moet je voor dvd-recorders tussen de 3500 en de 7500 gulden

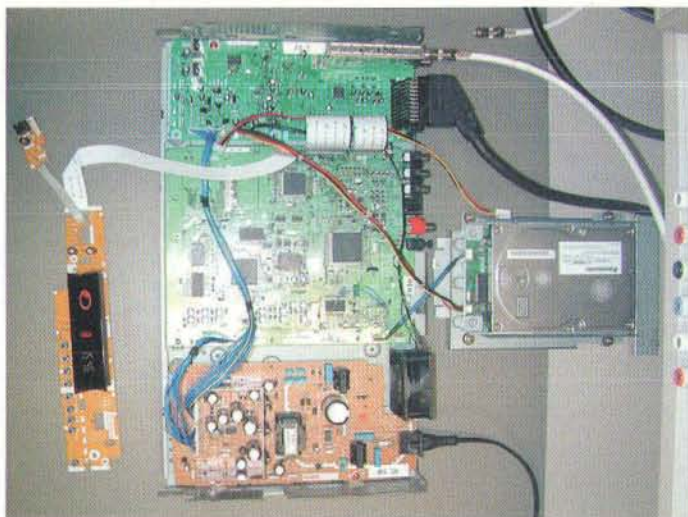


**Micronics TV Box 15xx MovieNet heeft een extra Ethernet-aansluiting.**



**De NV-HDB1 van Panasonic: erg mooi en chic design.**





**Uit elkaar gehaald: de ontwikkelaarsversie van Panasonic DVB-recorder**

uitgeven. Door die prijzen zijn de apparaten zeker niet voor iedereen bereikbaar, maar ze komen wel het dichtst in de buurt van het vertrouwde concept van een videorecorder.

Opgenomen lievelingsfilms kunnen op verschillende dvd-media duurzaam in digitale kwaliteit worden opgeslagen. Daar staat tegenover dat bijna geen enkel apparaat uit deze categorie over een timeshift-functie beschikt.

## JVC HM-HDS1EU

JVC, de oprichter van de VHS-standaard, levert sinds begin augustus met de HDS1EU een tot dusver uniek apparaat: een hybride recorder, die films enerzijds op conventionele (S-)VHS-cassettes, anderzijds op de harddisk zet. JVC zet met dit apparaat in elk geval deels een stap in de richting van een videot toekomst zonder videobanden. De Japanse producent probeert de voordelen van dit combi-apparaat met behulp van de slogan 'catch and keep' uit te dragen. Terwijl het harddiskgeheugen eerder bedoeld is voor tijdelijke of spontane opnamen en voorzien is van timeshift-

functies, biedt de tapedrive compatibiliteit met klassieke media. Hij kan je favoriete films archiveren nadat je ze met behulp van de montagefunctie van de reclamespots hebt ontdaan. Jammer dat dit alleen analoog (S-VHS) kan. Een blik in de behuizing van de HDS1EU laat duidelijk de scheiding tussen analoge en digitale componenten zien: terwijl de S-VHS-drive bijna tweederde van de ruimte in beslag neemt, moeten zijn digitale aansturingselektronica en harddisk de ruimte met de stroomvoorziening van de hybride delen. De harddisk die in het testapparaat was ingebouwd is een Quantum Fireball LCT20 met 40 GB opslagcapaciteit. Deze uit de lowcost-lijn van Quantum (nu Maxtor) afkomstige schijf is speciaal bedoeld voor het gebruik in consumerproducten en draait slechts met een stille 4500 rpm – acoustic management heeft hij daarom niet nodig. Voor de transfer van de MPEG-2-gegevensstromen is de performance van dit type schijf echter meer dan voldoende. Het geïntegreerde harddiskgeheugen van de HDS1 archiveert de analoge videogegevens in vier verschil-



**TechniSat wil met de StreamStore 24 ook een DVB-videorecorder aanbieden.**

lende MPEG-2-kwaliteiten:

Modus	Uren	Bitrate
SP	14	6,4 Mbit/s
LP	20	4,5 Mbit/s
EP	28	3,2 Mbit/s
SEP	40	2,2 Mbit/s

Terwijl de SP-modus het tv-beeld zonder zichtbaar verlies kan opslaan, verschijnen bij EP en SEP in scènes met veel actie de typische MPEG-macroblokken. JVC adviseert in de handleiding daarom deze modus alleen voor documentaires of nieuwsuitzendingen te gebruiken. Voor het decoderen van de MPEG-2-video gebruikt JVC de Mediamatics-chip 'Pantera 2', een single-chip-oplossing, zoals die ook in dvd-players wordt gebruikt. Bij de bediening van de HDS1 gaat de strikte scheiding tussen analoog en digitaal gewoon verder. Net als bij dubbele cassettedecks werken de twee drives volledig zelfstandig en kunnen ze parallel gebruikt worden. Bovendien kunnen de films die op de harddisk liggen opgeslagen via de afstandsbediening worden gemonteerd en in willekeurige volgorde op (S-)VHS worden gearchiveerd.

Natuurlijk maakt de HDS1 het omkopieren van videocassettes met digitale buffergeheugen op de harddisk mogelijk –

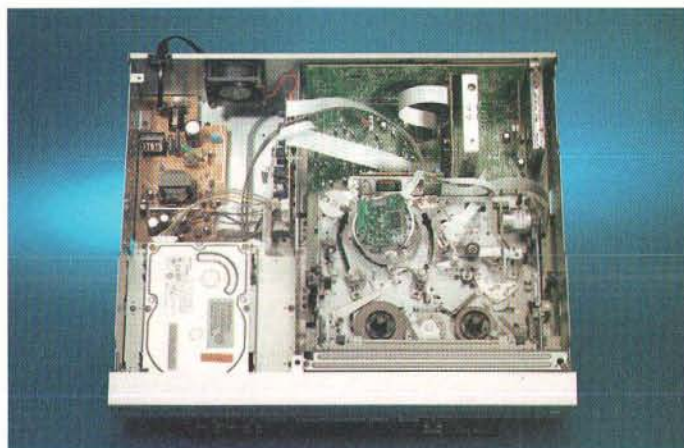
voor het doel-deck hoeft je alleen maar het 'DUB'-kanaal te selecteren. Voor zover geleende videocassettes geen Macrovision-bescherming hebben, kopieert de HDS1 deze zonder te mopperen. Als de recorder wel een bijbehorend Macrovision-signaal ontdekt, weigert hij de opname resoluut – jammer dus! Als je tijdens het tv-kijken in de HDD-modus op de pauzeknop drukt, slaat de HSD1 het lopende programma op de achtergrond op de harddisk op (naar keuze 30 minuten, een of drie uur). Een druk op de Play-button zorgt ervoor dat het bevroren tv-beeld op de 'Live Memory' verder loopt. Als de ruimte op de schijf bijna op is, schrijft HDS1 over vroegere opnamen heen en begint daarmee met de oudste.

## Schneider prime\_TIMER

De prime\_TIMER is ontstaan in samenwerking met de FAST TV Server AG ([www.tv-server.de](http://www.tv-server.de)), die hun 'proof of concept' vorig jaar al op de CeBIT presenteerde. De voor analoge tv-ontvangst geconstrueerde hard-diskrecorder moet via de geïntegreerde MPEG-2-encoder tv-programma's in drie



**Alleen de blauwe sleuf duidt erop dat de HM-HDS1EU vernieuwd is. Rechts onder zitten aansluitingen voor analoge videobronnen.**



**Twee technieken in één apparaat: de aansturing voor de S-VHS-drive (rechts) en de digitale videorecorder van de JVC HM-HDS1.**



## DVB-S-recorders met timeshift

Naam	Activy 300	PVR 5000	HSS 825 HCI	Mediamaster 9902 S PAD	NV-HDB I
Productent	Fujitsu-Siemens	Humax	Hyundai	Nokia Home Communications	Panasonic
Internet	www.fujitsu-siemens.nl	www.humaxdigital.com	www.hde.de	www.nokia.nl	www.panasonic.nl
Onderdelen					
Grootte harde schijf	40 GB (vanaf nov. 80 GB)	40 GB	40 GB	40 GB	80 GB
Opnametijd <sup>1</sup>	20 t/m 45 uur	20 uur	20 uur	20 uur	45 uur
DVB-S-tuner	1	2	1	1	1
Sat IF input/output	✓ / ✓	✓ (2) / ✓	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓
Sat-besturing: DiSEqC/Toneburst/Standard	1.0, 1.1 / ✓ / ✓	1.0, 1.2 / ✓ / ✓	1.1, ✓, ✓	2.0, ✓, ✓	1.0 / ✓ / ✓
Common Interface CI	1	2	2	1	1
Smartcard Reader (geïntegreerd)	1	-	-	1 (Viaccess)	-
DVB-Radio	✓	✓	✓	✓	✓
Dolby Digital 5.1 (AC-3)	✓	✓	✓	✓	✓
Opname/Timeshift <sup>2</sup>					
Fast Forward en Back / Slow Motion	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -
Opnames onderverdelen / Leestekens plaatsen	- (gepland)	✓	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
Interfaces					
Video	2 SCART, S-Video In, Video Out (Cinch), VGA	2 SCART (TV, VCR), Video Out (Cinch)	SCART (TV, VCR/AUX), Video Out (Cinch)	SCART (TV, AUX)	2 SCART (TV, AUX/VCR), S-Video Out, Video Out (Cinch)
Audio	microfoon (Mono), analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Optisch)	analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	2 analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Optisch)
Andere	Ethernet, ISDN, 2 USB, DVD-ROM, IR-toetsenbord	RS-232	RS-232	geïntegreerd modem, RS-232, RF-Modulator (kanaal 21 t/m. 69), IEC-jacks	
Prijs (in gulden, incl. BTW)	vanaf F1000, afhankelijk van configuratie	ca. F 1100 1300	ca. F 1500	ca. F 1649	nog niet bekend
Beschikbaar vanaf (waarschijnlijk)	beschikbaar	November	Maart 2002	beschikbaar	nog niet bekend
<sup>1</sup> bij gemiddeld 4 Mbit/s DVB-S-datastroom	<sup>2</sup> timeshift voor Activy 300 nog niet beschikbaar				
✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave			

kwaliteitsniveaus naar de hard-disk van 40 GB kunnen opslaan. De MPEG-datasnelheden staan nog niet definitief vast, bij de hoogste kwaliteitsinstelling ('hoog') moet de encoder echter met een dvd-achtige kwaliteit van 6 megabit/s zo'n kleine twaalf uur video op de schijf kunnen zetten – bij een 'gemiddelde' kwaliteit ongeveer 30 uur bij zo'n 2 megabit/s en bij een 'lage' kwaliteit nog altijd bijna 50 uur bij 1,4 megabit/s. De twee laatste modi bieden echter niet eens een S-VHS-kwaliteit.

De prime\_TIMER moet worden aangeboden met de typische timeshift-functies: pauzeren van de uitzending (met instelbare timeshift-opnameduur van tien tot 120 minuten), versnelde weergave voor het inhalen van het live-programma, 'Replay' (herhalen van de laatste tien seconden) en 'Slow motion'. Via 'Jump' springt de prime\_TIMER in intervallen van 30 seconden over de reclame-onderbrekingen heen.

## Yamakawa DVR-1000i

Yamakawa wil het apparaat desgewenst voor digitale (DVB)

of analoge ontvangst (met MPEG-2-encoder) aanbieden en heeft als hardwarebasis voor een Mips-processor (300 MHz), 64 MB hoofdgeheugen en een schijf van 30 GB gekozen. Natuurlijk beheerst de DVR-1000i als we Yamakawa mogen geloven de gangbare timeshift-functies. Hij moet in tegenstelling tot vele andere apparaten van pc-interfaces voorzien zijn – zoals twee USB-aansluitingen en een parallelle poort. Bovendien wil Yamakawa het apparaat een intern V.90-modem en Ethernet geven. De gebruiker kan dan met de afstandsbediening comfortabel vanaf zijn bank op internet surfen. Hoeveel van deze idealen werkelijk in praktijk gebracht kunnen worden, zullen we moeten afwachten. De DVR-1000i moet vanaf november voor zo'n 1500 gulden in de handel verkrijgbaar zijn.

## DVD-formaatproblemen

Zonder een mogelijkheid tot duurzame conservering van je favoriete series of films zal de overstap naar een digitale videorecorder voor veel mensen niet echt aantrekkelijk zijn. Alle tot dusver beschreven harddiskre-



Een van de digitale videorecorders die ook bij een analoge ontvangst nieuw comfort moeten bieden, is de Schneider prime\_TIMER.

corders hebben het nadeel dat ze wel digitaal opnemen, maar dat ze de opnamen alleen analoog weergeven. Bij verschillende apparaten kun je natuurlijk de harddisk eruit halen om via de pc bij de gegevens te komen, maar als je dat van plan bent kun je beter meteen je pc als videorecorder gaan gebruiken. Op de IFA was te zien dat je niet bang hoeft te zijn dat zo'n grijze kast je woonkamer zal ontsieren. De dvd-videorecorders hebben afgezien van de hoge instapprijzen nog een ander probleem: de blanco media kosten in het gunstigste geval rond de 30 gulden (dvd-r), dvd+rw/-rw en -ram kosten 40 tot meer dan 100 gulden – wat te duur is voor de massamarkt. Dvd-rw, dvd+rw en dvd-ram kunnen in

ieder geval wel verschillende keren beschreven worden. Hiermee wordt meteen ook het volgende probleem van de dvd-recorders duidelijk. Er bestaan op het moment vier formaten die allemaal verschillende voor- en nadelen hebben, die we als we de afzonderlijke apparaten bespreken nader zullen toelichten.

Hoewel de dvd-recorders van verschillende formaten gebruikmaken, hebben ze een ding gemeen: ze kunnen allemaal als dvd-videoplayer worden gebruikt en ondersteunen de weergave van Dolby Digital 5.1 en DTS. Het geluid wordt daarentegen in Dolby Digital met maar twee kanalen opgenomen. Net als elke normale videorecorder





Al de derde generatie van Pioneer: de dvd-recorder DVR-7000

## Panasonic DMR-E20

De Panasonic DMR-E20 is de opvolger van de DMR-E10 die alleen in de VS en Japan wordt verkocht en beschrijft in tegenstelling tot zijn voorganger ook dvd-r-media.

Het verschil tussen de DMR-E20 en de concurrentie is dat hij tot dusver als enige dvd-video-recorder timeshift-functies op dvd-niveau toestaat. De DMR-E20 speelt tijdens de opname een andere opname van de dvd af of slaat desgewenst het stopgezette tv-programma op schijf op. Dit wordt mogelijk door de dvd-ram-techniek (100.000 keer herbeschrijfbaar), die gegevens net als een harddisk op de voorafgeformateerde media zet en daardoor niet zoals andere dvd-media op een continue gegevensstroom is aangewezen. Bovendien garandeert Panasonic een hoge continue transfer-rate van de dvd-brander van 22,16 megabit/s. De prijs die je voor dvd-ram moet betalen is de incompatibiliteit met alle dvd-videoplayers. De gearcheeerde media kunnen enkel en alleen in de recorder zelf of op pc's met drives die geschikt zijn voor dvd-ram worden afgespeeld. Bovendien worden de schijven in het zogenaamde 'Video Recording Format' beschreven, dat weliswaar het editen van opnamen toestaat, maar niet compatibel is met de gebruikelijke 'Video Mode' van de video-dvd. Om de pijn te verzachten gebruikt Panasonic een combi-drive die ook blanco

dvd-r's verwerkt – maar bij die schijven moet je als klant dan wel van de timeshift-functie afzien. De DMR-E20 beschrijft dvd-r-media in VM-formaat, zodat de meeste stand-alone-players met zulke 'eigen producties' overweg zouden moeten kunnen.

Omdat dvd-ram net als dvd-rw het Video Recording Formaat gebruikt en ze allebei officieel werden goedgekeurd door het DVD Forum, kun je ervan uitgaan dat toekomstige dvd-players de bijbehorende media kunnen afspelen. Met een capaciteit van zes – bij dubbelzijdige dvd-ram's tot twaalf – uur en vijf opnamemodi doet het apparaat wat opnameduur betreft niet onder voor conventionele videorecorders (VHS-recorders):

Modus	Uren (4,7 GB)	Bitrate
XP	1	9,7 Mbit/s
SP	2	5,1 Mbit/s
LP	4	2,5 Mbit/s
EP	6	1,7 Mbit/s

De extra 'Flexible Recording Mode' (FR) moet bij timer-gestuurde opnamen tussen één en drie uur videomateriaal in variabele bitsnelheid op een dvd-medium opslaan. Opnamen op dvd-ram kun je vervolgens in (maximaal 99) playlists samenstellen, dan zet je de indexen of verwijder je reclameblokken met behulp van de bewerking-functies van de recorder. Een aardige gimmick is de geïntegreerde MPEG-2-decoder die de parallelle weergave van twee MPEG-2-transportstromen ondersteunt, en dus beeld-in-beeld- of splitscreen-weergave



Van de dvd-recorders beheerst tot dusver alleen de DMR-E20 van Panasonic echte timeshift.

StreamStore 24	TV Box 15xx MovieNet	UFD 554
TechniSat	Micronik Multimedia	Kathrein
www.technisat.de	www.micronik.de	http://www.kathrein.de/en/index_main.htm
10 GB, 20 GB	20 bis 80 GB	40 GB
6 uur	10 t/m 45 uur	20 uur
1	1	1
✓/✓	✓/✓	✓/✓
1.0/✓/✓	1.2, 2.0/✓/✓	1.1/✓/✓
1	1 [op MAM 600]	2
- [optioneel]	- [optioneel op MAM]	-
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓/g.o.	✓/-	✓/-
g.o.	-/-	✓/✓
3 SCART (TV, VCR, AUX)	3 SCART (TV, VCR, AUX), S-Video Out, Video Out (Cinch)	2 SCART (TV, VCR/AUX), Video Out (Cinch)
analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	analoog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)
modem (optioneel)	Ethernet, RS-232	RS-232
nog niet bekend	per project (aanvragen)	ca. F 1775
1e kwartaal 2002	beschikbaar	januari 2002

beschikken ze over analoge tv-tuners en kunnen ze via VPS en ShowView geprogrammeerd worden. De digitale gegevens kunnen bij alle apparaten alleen via de dvd-romdrive benaderd worden, alle in- en uitgangen zijn analoog. Praktisch voor bezitters van videocamera's: aan de voorkant zitten altijd ingangen voor DV (iLink) en S-Video of video inclusief stereo-aansluitingen (audio L/R).

## Pioneer DVR-7000

Voor Pioneer zijn dvd-video-recorders niets nieuws: de DVR-7000 [3] vertegenwoordigt de derde generatie; de fabrikant verkoopt dit soort apparaten al sinds eind 1999 op de Japanse markt. De dvd-recorder archiveert video's naar keuze eenmalig op beschrijfbaar dvd-r-media of op de maximaal 1000 keer herbeschrijfbaar dvd-rw's – wat met het oog op de huidige mediaprijzen die tussen 40 en meer dan 100 gulden liggen waarschijnlijk de beste keuze is. De DVR-7000 biedt twee verschillende opnamemodi: de 'Video Recording Mode' werkt alleen met dvd-rw-media. In de standaard-modus schrijft de

recorder twee uur videomateriaal in MPEG-2-formaat op de dvd-rw. Wie meer wil, kan beroep doen op de Manual Mode (MN) die in 32 stappen (en bijbehorend toenemend kwaliteitsverlies) tot maximaal zes uur videomateriaal op het medium onderbrengt. De Video Recording Mode staat het bovendien toe de opnamen achteraf te monteren en te bewerken. Een niet onbelangrijk nadeel: alleen stand-alone-players van Pioneer of spelers met het opschrift 'RW compatible' spelen de op die manier opgenomen video's ook af.

De 'Video Mode' is minder eenzijdig: hij schrijft de gegevens in DVD-video-formaat op dvd-rw en dvd-r en werd afgelopen jaar door het DVD Forum goedgekeurd. Dat wil echter niet zeggen dat daardoor alle consumer-apparaten zulke dvd's ook kunnen afspelen... De Video Mode kan maar één (V1-modus) respectievelijk twee uur (V2-modus) op de zilveren schijfjes opslaan en werkt dus in eerste instantie met een datasnelheid die bijna op de limiet van de video-dvd ligt, namelijk net beneden de 10 megabit/s – en dat zal voor heel wat decoders een hele kluit zijn.



## Digitale videorecorders voor analoge ontvangst

Naam	HM-HDS1EU	DVR-1000 <sup>1</sup>	prime_TIMER	DMR-E20	DVDR 1000	DVR-7000
Producent	JVC	Yamakawa Europe GmbH	Schneider Electronics	Panasonic	Philips	Pioneer
Internet	www.jvc.nl	www.yamakawa.de	http://www.schneiderag.de/english/start.html	www.panasonic.nl	www.philips.com	www.pioneer.nl
<b>Onderdelen</b>						
Medium (opname)	harde schijf / S-VHS	harde schijf	harde schijf	DVD-RAM, DVD-R	DVD+RW	DVD-RW/DVD-R
Formaten (weergave)	-	-	-	DVD-RAM, DVD-R, DVD-Video, Audio CD, CD-R/RW, VCD	DVD+RW/R, DVD-Video, Audio CD, CD-R/RW, SVCD	DVD-RW/R, DVD-Video, Audio CD, CD-R/RW, Video CD
Capaciteit	40 GB	30 GB	40 GB	4,7 (9,4) GB / 4,7 GB	4,7 GB	4,7 GB / 4,7 GB
Opnametijd	40 uur	20 uur	50 uur	1 tot 6 uur <sup>2</sup>	1 tot 4 uur	1 tot 6 uur
TV-tuner	analoog	analoog of digitaal	analoog	analoog	analoog	analoog
<b>Opname/Timeshift</b>						
Timeshift	✓	✓	✓	✓	-	-
Bewerkingsopties	monteren, verdelen	g.o.	-	monteren, verdelen (alleen DVD-RAM)	monteren, verdelen	monteren, verdelen (alleen DVD-RAM)
<b>Interfaces</b>						
Video	Front: S-Video In, Video In (Cinch)/Achterkant: 2 SCART (TV, Decoder), S-Video Out	2 SCART, S-Video In/Out, Video In/Out (Cinch)	2 SCART, S-Video Out, Video Out (Cinch)	Front: DV (iLink), S-Video, Video (Cinch)/Achterkant: 2 SCART, S-Video Out, Video Out (Cinch)	Front: DV (iLink), S-Video In, Video In (Cinch)/Achterkant: 2 SCART, S-Video In/Out, Video In/Out	Front: DV (iLink), S-Video In, Video In (Cinch)/Achterkant: 2 SCART, 2 S-Video In/Out, 2 Video (Cinch)
Audio	Front: Analog In L/R (Cinch), Analog Out L/R (Cinch)/Achterkant: Analog Out L/R (Cinch)	Analog In/Out L/R (Cinch), SPDIF (Optisch, Cinch)	Analog Out L/R (Cinch), SPDIF (Cinch)	Front: Audio In L/R (Cinch)/Achterkant: Audio L/R In/Out	Front: Audio In L/R (Cinch)/Achterkant: Audio In/Out L/R (Cinch), SPDIF (Optisch, Cinch)	Front: Audio In L/R (Cinch)/Achterkant: 2 SCART, 2 S-Video In/Out, 2 Video (Cinch), SPDIF (Optisch, Cinch)
Andere	satellietbesturing, pauzejack (JVC)	Ethernet, modem, FireWire, 2 USB, Parallelport, Smartcard-Reader	DSUB-9 (Control), IR-Extender	-	-	-
Opnameformaat geluid	NICAM Digital Stereo	Dolby Digital 2.0	MPEG-2 Stereo, Dolby Prologic	Dolby Digital 2.0	Dolby Digital 2.0	Dolby Digital 2.0
Prijs	F 3499	ca. F 1500	750 €	1599 €	ca. F 4500	3000 €
beschikbaar vanaf (waarschijnlijk)	leverbaar	november	januari 2002	4e kwartaal 2001	september / oktober	1e kwartaal 2002
<sup>1</sup> Persinformatie	<sup>2</sup> DVD-RAM met 9,4 GB dubbel zo lang					
✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave				

biedt.

Met behulp van de 'Time Slip'-functie kun je tijdens de opname delen benaderen die al eerder werden opgeslagen. Bovendien kun je met de 'Chase'-functie het actuele tv-programma weer inhalen. Op een productpresentatie crashte het programma echter nog in deze modus. Ook stond de prijs van het apparaat bij de redactiesluiting nog niet vast.

## Philips DVDR1000

Philips dvd+rw-recorder verschildt net als de recorder van Panasonic nauwelijks van een normale dvd-videoplayer.

Alleen de record-button verdraagt zijn ware 'aard'. Via een menu dat de afzonderlijke opnamen van kleine previews en daarmee samenhangende informatie (titel, kanaal, opnamedatum, lengte) voorziet en onderling rangschikt navigeert de gebruiker door de dvd. In de rechter helft van het beeldscherm geeft de player aan, onderverdeeld in afzonderlijke opnamen, hoe vol het actuele dvd-medium is. Via de afstandsbediening (of navigatieknoppen aan de voorkant van de behuizing)

spring je naar afzonderlijke films of bewerk je de titelgegevens – het opslaan van de Table of Content (TOC) duurde bij het preproductiemodel nog tot 20 seconden, bij het productiemodel moet dit zo'n kleine tien seconden worden.

Het dvd+rw-formaat dient voor de opname van de video. Dit formaat werd door Philips, Sony en anderen met het doel tot compatibiliteit met actuele stand-alone-players ontwikkeld [4]. De opnamen kunnen achteraf gewijzigd en gemonteerd worden, toch kun je de schijven als ze klaar zijn op de meeste dvd-players afspelen. Dit wordt mogelijk door 'Lossless Linking', een techniek die ervoor zorgt dat bewerkte videosegmenten min of meer naadloos in elkaar overgaan om de dvd-player bij het afspelen niet uit zijn ritme te halen. Omdat het formaat echter niet door het DVD Forum (www.dvdforum.org) werd goedgekeurd kan geen 'garantie' gegeven worden dat je zelf gebrande videoschijven door elke speler afgespeeld kunnen worden. Onze test-dvd werd evenwel zonder problemen door een normale dvd-player afgespeeld, alleen de

weergave van de tijd, het gekozen programma en de weergave van de mate waarin de dvd gevuld is blijft voorbehouden aan de DVD-R1000. Voor het hoofdstukoverzicht kun je willekeurige stilstaande beelden uit de desbetreffende video gebruiken, bovendien is het mogelijk om de opnamen in meerdere segmenten onder te verdelen (bijvoorbeeld om reclame over te slaan). Die zit op de dvd en verspielt daarmee ruimte. Een toegangscontrole als kinderbeveiliging wordt ook aangeboden, maar alleen voor de hele dvd, niet voor afzonderlijke video's. De DVDR1000 biedt vier opnamemodi:

Modus	Uren (4,7 GB)	Bitrate
HQ	1	9,7 Mbit/s
SP	2	5,1 Mbit/s
LP	3	3,4 Mbit/s
EP	4	2,5 Mbit/s

De twee laatste modi moeten bij PAL genoeg nemen met 360 x 576 pixels (360 x 480 bij NTSC). Terwijl de bediening van het opnamegedeelte, met uitzondering van het editen van de titels van de tracks heel intuïtief is, hebben de ontwikkelaars in de huidige versie nog op de

OSD beknibbeld. Cryptische buttons en zeer beknopte aanduidingen (T in plaats van titel, C in plaats van hoofdstuk) geven een Spartaanse indruk – dat zou Philips nog wel mogen bijschaven.

Voor de koeling van de dvd+rw-drive zorgen een afzuigbuis (die de lucht naar onder uit de behuizing wegvoert) en een koeler die in de buurt zit van de centrale microcontroller van Toshiba (TMP93C071F).

## Achterhoede

De andere grote namen uit de consumerelektronica hielden zich stil. De meeste producenten willen blijkbaar afwachten welk beschrijfbaar dvd-formaat uiteindelijk het meeste terrein wint.

Mediagigant Thomson multimedia liet al in 1999 een dvd-videorecorder zien en presenteerde dit jaar een dvd+rw-recorder. Samsung, brengt met de R2000 in Japan een dvd-ram-recorder op de markt [5] en demonstreerde het prototype van een dvd+rw-recorder. Het zal echter zeker tot het midden van 2002 duren voordat de





Net als bij alle dvd-recorders zitten er op de voorkant van de DVDR1000 ingangen voor DV, S-Video en Composite Video.

In tegenstelling tot de dvd-recorder van Philips heeft de DMR-E20 voldoende aan een enkele behuizingsventilator.

fabrikant met de uitlevering begint. Ook Sony neemt een afwachtende houding aan. Terwijl de elektronicagigant in Japan een dvd-rw-recorder verkoopt, wil hij voor de rest van de wereld een 'RW Dual Compatible Recorder' bouwen, die zowel dvd+rw als dvd-rw ondersteunt. Ook hier zal de introductie op de markt niet voor halverwege volgend jaar plaatsvinden.

Sharp heeft zijn plannen voorlopig in de ijskast gezet. Het is de bedoeling dat de recorder op de CeBIT 2002 gepresenteerd wordt.

Toshiba heeft eind 2000 een dvd-ram/hdd-recorder op de Japanse markt gebracht [6]. Die ondersteunt zelfs timeshifting, maar in tegenstelling tot Panasonic recorder alleen met een harddisk van 30 GB. Afhankelijk van de kwaliteitsinstelling past er één tot 4,5 uur video op de dvd, op de harddisk ongeveer zes tot 29 uur. De prijs mag er echter zijn: de 'RD 2000' zou omgerekend rond de 7500 gulden kosten en zal – tenminste vóór het einde van volgend jaar – waarschijnlijk niet op de Europese markt komen. Ondanks dat Toshiba het apparaat niet aan het brede publiek wil presenteren, kunnen we er desalniettemin van uit gaan dat het in elk geval 'in het vat zit'. LG Electronics presenteerde op de IFA een dvd-recorder. Volgens Renate Stoffel, die daar de pers te woord stond, zal het tot dusver niet nader omschreven apparaat dvd-rw opnemen en ruimte bieden voor twee tot zes uur video in VR-formaat.

## Conclusie

Wie zijn tv-programma's digitaal van de satelliet ontvangt zit goed. Goede settop-boxen

met een geïntegreerde harddisk worden steeds goedkoper en bieden in sommige gevallen een opmerkelijk bedieningsgemak. Wat bij veel producten echter ontbreekt is een tweede tuner, die je nodig hebt om tijdens de opname naar een ander digitaal programma te kunnen kijken.

Via de kabel of antenne krijg je tot dusver praktisch alleen maar analoge tv-signalen aangeboden – maar ook daarvoor bestaan digitale recorders met een vergelijkbaar bedieningsgemak, zij het tegen (enigszins) hogere prijzen en zonder Dolby

Digital 5.1. Dvd-recorders staan pas aan het begin van hun ontwikkelingsfase en maken met hun hoge instap- en mediaprijzen tot dusver weinig kans op een grote verspreiding. Hoewel Panasonic DMR-E20 bijna net zo veel te bieden heeft als een harddisk-recorder, zullen varianten met dvd-rw/+rw in combinatie met een harddisk als buffer (bijvoorbeeld voor timeshift) duidelijk meer kans maken – vooropgesteld dat eerst de prijzen voor blanco cd's naar beneden gaan.

## Literatuur

- [1] Media Terminal:  
[www.nokia.com/multimedia/tech\\_specs.html](http://www.nokia.com/multimedia/tech_specs.html)
- [2] [www.dtcp.com/data/wp\\_spec.pdf](http://www.dtcp.com/data/wp_spec.pdf)
- [3] [www.pioneer.co.jp/press/release81.html](http://www.pioneer.co.jp/press/release81.html)
- [4] [www.licensing.philips.com/dvdsystems/dvdrewritable.htm](http://www.licensing.philips.com/dvdsystems/dvdrewritable.htm)
- [5] [www.samsungelectronics.com/dvdp/dvd\\_recorder/index.html](http://www.samsungelectronics.com/dvdp/dvd_recorder/index.html)
- [6] [www.toshiba.co.jp/about/press/2000\\_11/pr1601.htm](http://www.toshiba.co.jp/about/press/2000_11/pr1601.htm)

## D-VHS – digitale tapes goed, maar onpopulair

D-VHS is de derde generatie van de door JVC ontwikkelde VHS-videostandaard en is al sinds 1997 gespecificeerd, maar tot dusver nog niet erg breed verspreid. In tegenstelling tot zijn voorgangers neemt D-VHS digitaal op. Met 44,4 GB opnamecapaciteit op een D-VHS-cassette van 7 uur (DF-420) gaan de D-VHS-recorders gelijk op met veel harddiskrecorders en laten zij de dvd-media ver achter zich. Als de kwaliteit van het ingangsmateriaal navenant is, behaalt de HM-DR-10000 van JVC bijvoorbeeld een betere MPEG-2-kwaliteit dan videodvd's, omdat hij de analoge gegevens in de standaardmodus (STD) naar een 14,1 megabit/s MPEG-stroom omzet (dvd is beperkt tot 9,8 megabit/s). Theoretisch ondersteunt de D-VHS-standaard zelfs de

dubbele datasnelheid van 22 megabit/s, waarvoor echter geen zinvolle toepassing bestaat. Maar ook in de Long-play-modus (LS3) komt de D-VHS-recorder met een opnametijd van 21 uur op een MPEG-2-datasnelheid van 4,7 Megabit/s, die nog steeds kan concurreren met de meeste dvd's. Voor het overige gedraagt een D-VHS-recorder zich als elke normale VHS-drive. De programmering geschiedt via VPS of Show-View en hij speelt ook oude (S-)VHS-cassettes zondermeer af. Anderzijds blijven ook de huidige problemen bestaan: thermische of mechanische

invloeden op het materiaal van de tape kunnen gemakkelijk leiden tot een foutieve weergave of het vastlopen van de banden. Bovendien is D-VHS vanwege de terugspoeltijden lang niet zo flexibel als zijn volledig digitale familieleden – om van timeshift nog maar te zwijgen. Daar komt nog eens bij dat een D-VHS-recorder met een instapprijs van 3000 gulden niet bepaald goedkoop is. Omdat het formaat niet breed op de markt geaccepteerd is hebben ook veel producenten zich al weer van deze markt teruggetrokken, zodat D-VHS waarschijnlijk geen grote toekomst heeft.



Al bijna in vergetelheid geraakt: digitale harddisk- en dvd-recorders stoten de D-VHS-drives zoals de JVC HM-DR-10000 van de markt.





**ct**

**Vanaf nu mét CD.**

**Bij elke  
ct  
een CD!**



# Neem nú een abonnement en krijg 30%\* korting

Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.  
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:  
<http://www.ct.nl>.

## **c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen:**

Neem nu een abonnement op c't+cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 (f 92,45) i.p.v. € 59,90. Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 51 (f 112,-) per jaar.

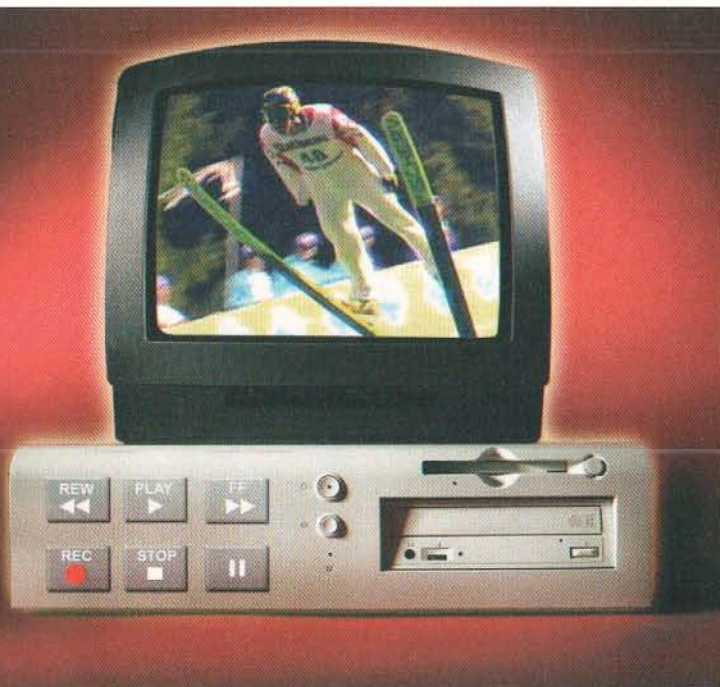
Of kies voor een abonnement op c't zonder cd rom en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder CD-rom (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66 (f 83,00). Het jaar daarna betaald u de vaste abonneeprijs van € 45,38 (f 100,-) per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt incasseren onderteken dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.



**Een heldere kijk op IT.**





Herbert Schmid

## Let's Do The Time Warp

### Hoe maak je van je PC een digitale videorecorder?

**Een fantastische, nieuwe manier van tv-kijken is gearriveerd: tegenwoordig kun je tv-programma's middenin stopzetten, terugspoelen en op een ander tijdstip verder kijken, of in een flits van de ene plek naar de andere springen - met digitale beeldopname wordt het allemaal mogelijk. En als je al een pc hebt, heb je hiervoor niet eens een dure settop-box nodig: wat extra hardware en de juiste software zijn al voldoende.**

Moderne pc's hebben al bijna alles wat je voor een digitale videorecorder nodig hebt: een krachtige cpu en een snelle, grote harddisk. Het enige dat ontbreekt is een tv-tuner waarmee het programma in de computer terecht komt en - als je het beeld liever op de tv wilt bekijken - een tv-uitgang. Met een high-res monitor en een high-end toetsenbord en muis kan een opname ook een stuk makkelijker geprogrammeerd worden dan met een afstandsbediening en on-screen-menu.

Het internet levert je ook meteen uitgebreide programma-informatie en uitzendingen kunnen eenvoudig via een klik met de muis geprogrammeerd worden.

Als je je favoriete film eenmaal op je harddisk hebt staan, kun je hem met de geschikte software zelf ook nog eens achteraf bewerken, zodat je bijvoorbeeld de reclameblokken eruit kunt knippen of hem op cd-r of dvd-r kan archiveren. Natuurlijk moet je pc-tv ook 'timeshifting' beheersen: nog tijdens de computeropname van een tv-programma, kun je de weergave stopzetten en later voortzetten of terugspoelen en het programma van het begin af aan bekijken.

De digitale video-opname op harddisks werkt in de praktijk pas echt goed als er krachtige compressiemethodes gebruikt worden. Een ongecomprimeerde video in PAL-resolutie zou

namelijk een gegevensstroom van 22 MB/s genereren. Daar hebben de huidige schijven weliswaar geen probleem mee, maar een schijf van 40 GB zou bijvoorbeeld al na een half uur vol zijn. Compressie reduceert de hoeveelheid gegevens drastisch. De kwaliteit wordt echter wel slechter naarmate je sterker comprimeert. Met de tegenwoordig gebruikelijke MPEG-2-compressie past er op een schijf van 40 GB zo'n 12 uur film in 'bijna dvd-kwaliteit', terwijl er maximaal 70 uur op past als je genoeg neemt met de 'VHS-kwaliteit'.

Er worden momenteel drie categorieën tv-ontvangers aangeboden om tv-programma's geïmpreciseerd op de harddisk te krijgen. Speciale tv-tunerkaarten ontvangen de traditionele analoge tv via de antenne of de kabel. Als alternatief worden er grafische kaarten aangeboden die al een tv-tuner aan boord hebben. De derde categorie wordt gevormd door ontvangstkaarten voor digitale tv oftewel de DVB (Digital Video Broadcasting), meestal via satelliet.

De betere analoge tv-tunerkaarten hebben een MPEG-2-encoderchip aan boord zodat de cpu niet belast wordt met de zeer rekenintensieve compressie. Er bestaan weliswaar ook eenvoudige kaarten zonder hardwareondersteuning, maar deze belasten in de timeshifting-modus de cpu erg sterk, omdat er dan tegelijkertijd één videostream geïmpreciseerd en een tweede videostream gedeïmpreciseerd moet worden. De software die bij zulke kaarten wordt meegeleverd beheerst daarom normaal gesproken de timeshifting niet. Als je desondanks de timeshifting wilt gebruiken, moet je in voor de software-videorecorders zoals Powerlinks PowerVCR II of WinDVR van Intervideo kiezen. Let wel op, want ze werken niet met elke kaart samen.

Bij digitale tv komt het programma al MPEG-geïmpreciseerd bij de ontvanger aan. Een DVB-kaart heeft daarom geen encoder nodig: de bijbehorende recordersoftware hoeft de ontvangen gegevens alleen nog maar op te slaan. Om ook nog het decoderen voor de cpu gemakkelijker te maken, zijn veel DVB-kaarten wel van een MPEG-decoderchip voorzien.

Hiermee lijken ze voorbestemd te zijn voor timeshifting terwijl je niet eens een gigahertz-cpu nodig hebt.

De software is van doorslaggevend belang als je een pc op comfortabele wijze als videorecorder wilt kunnen gebruiken. Het maakt hierbij niet uit wat voor tv-hardware er in de pc zit. Hieronder bespreken we een aantal videorecorderoplossingen, waarbij we vooral op de spannendste feature hebben gelet: timeshifting.

### Digitale ontvangst

DVB-kaarten met een eigen hardware-decoder zouden in theorie het gemakkelijkst timeshifting moeten kunnen beheersen. Toch ontbreekt bij veel DVB-kaarten de bijbehorende software. De firma Technotrend vervaardigt bijvoorbeeld DVB-kaarten en -software, maar brengt die niet onder een eigen naam aan de man. Ze maken onder andere de Hauppauge DVB, de Siemens DVB Sat/kabel en de Galaxis Plug-in S. Elk heeft een MPEG-decoderchip. Ook de eenvoudigere producten zoals Hauppauge WinTV Nova en WinTV Nova USB zonder MPEG-decoder, worden door de firma gemaakt. Tot dusver leveren de meeste aanbieders alleen de Technotrend-software met de DVB-ontvangers mee. Deze software biedt echter alleen de basisfuncties voor het tv-gebruik en opnamen en geen timeshifting.

Voor de met MPEG-decoders uitgeruste Technotrend-kaarten biedt de firma Odsot de videorecordersoftware WinDVBlive 2000 aan. Deze is weliswaar makkelijker te bedienen, maar de timeshifting-functie ontbreekt nog steeds.

Voor Linux bestaat er in elk geval wel een open-source-project, dat met deze kaarten werkt. Het minpunt is echter dat de Video Risk Recorder [1] maar liefst twee van die kaarten nodig heeft voor de timeshifting. Van een kaart wordt alleen de DVB-ontvanger gebruikt. Van de andere de MPEG-decoderchip; blijkbaar kunnen deze twee kaart-componenten niet tegelijkertijd met verschillende gegevensstromen worden aangestuurd. Daar staat tegenover dat de software genoeg neemt met een processor van 300 MHz.



De firma Pinnacle is duidelijk een stuk verder dan Technotrend. Hun videorecordersoftware PCTV-Vision beheerst samen met de bijbehorende DVB-kaart PCTV-Sat wél timeshifting, terwijl de kaart ook nog eens een analoge video-ingang in cinch- en S-Video-uitvoering heeft. Tot de standaard-uitrusting hoort bovendien een afstandsbediening en de bijbehorende infrarood ontvanger. De kaart laat het decoderen van de MPEG-stroom echter wel aan de software over, zodat er hogere eisen aan de pc worden gesteld: om tv te kijken minstens 400 MHz, voor timeshifting 700 MHz.

PCTV-Vision kan intuïtief bediend worden, maar reageerde soms aarzelend op onze Pentium III-866. Tijdens de opname en timeshift mode werd het beeld soms schokkerig weergegeven; soms kwamen de onderbrekingen ook in het videobestand terecht. Opgenomen video's gaf het programma aan het begin alleen vertraagd weer, pas na een aantal seconden wordt de opname met normale snelheid afgespeeld. Dat stoort vooral in de timeshifting-modus, want ook daar komt het programma na een onderbreking weer langzaam op gang.

De uitgebreide afstandsbediening regelt behalve de zenderkeuze ook de videorecorder en de timeshift-functie.

Het Windows-programma reageerde echter niet altijd op de afstandsbediening; soms werkten bepaalde toetsen zelfs gedurende een bepaalde tijd niet.



**Hauppauge kent twee USB-producten: de WinTV Nova USB voor digitale (satelliet-) tv, en de WinTV PVR USB voor analoge tv.**

### Analoge tv

Hoe je met analoge tv het bij DVB beloofde comfort bereikt, demonstreert Vidac met zijn Vmagic-kaart en de bijbehorende software VideoSuite. De timeshift-functie heeft Vidac echter een beetje verstopt. Hiervoor moet je eerst een normale opname starten, om vervolgens de recorder in de weergavemodus te schakelen. Vervolgens open je daar dan het bestand dat op dat moment wordt opgenomen. De actieve opname wordt dan door de software behandeld alsof hij al voltooid zou zijn – inclusief de functies pauze, voor- en terugspoelen.

Behalve de videorecorder omvat de VideoSuite een klein vidcomontageprogramma en een transcoder. Met de eerste verwijder je snel vervelende reclameblokken. Met de laatste kunt je het opgenomen videomateriaal (voor archiveringsdoelen) achteraf nog sterker comprimeren om ruimte te sparen. Van de

drie functies kan er telkens maar een gebruikt worden, omdat ze allemaal de kaart gebruiken.

Het programma WinTV 2000 dat Hauppauge bij zijn tv-tuner-producten uit de WinTV-PVR-serie levert, is een stuk eenvoudiger dan de Vidac-software, maar nog altijd beter dan menige DVB-oplossing. Behalve een PCI-uitvoering wordt er met de WinTV PVR USB ook een versie met USB-aansluiting aangeboden – vooral interessant voor notebookbezitters. Beide producten hebben een hardware-encoder. Hauppauge laat de decodering aan de software over, zodat de fabrikant een Pentium II-450 als minimale voorwaarde stelt.

De timer-programmering is Spartaans. WinTV 2000 beheerst in elk geval timeshifting terwijl de normale recorderfuncties gemakkelijk bediend kunnen worden. Bij de start van een opname of timeshifting-modus vertraagt de software een paar seconden om bestanden te

initialiseren. Hierdoor verlies je een kort stuk van de lopende uitzending. Om dit probleem te omzeilen kun je de software echter vanaf het begin van het programma laten meeschrijven. Bij onze pogingen met de WinTV PVR USB reageerde de WinTV 2000 vaak traag en dat is name storend bij het zappen door de tv-kanalen.

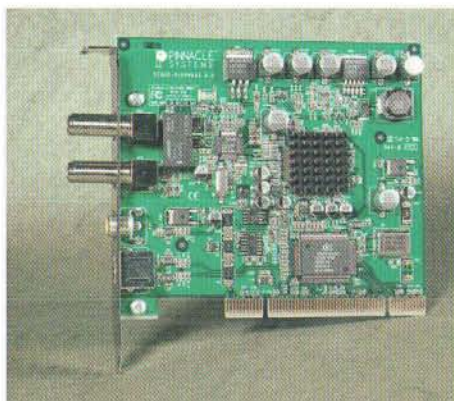
### Grafische kaarten met tv-tuner

Grafische kaarten met een tv-tuner hebben meestal geen MPEG-codec: de compressie en decompressie worden door de software verzorgd, maar je spaart wel een PCI-slot voor de tv-kaart uit. Als voorbeelden voor de afzonderlijke grafische chips bespreken we de kaarten van Asus, ATI en Matrox; zij hebben allemaal een tv-uitgang. De drie fabrikanten leveren elk hun eigen videorecordersoftware mee met timeshift-functie.

Asus heeft twee verschillende varianten in de aanbieding: de V7100 Deluxe Combo met geïntegreerde tv-tuner en de Deluxe-versies van de V7700 en V8200 met externe tv-box. Bij de tv-box zit een afstandsbediening. Hiermee kun je echter alleen de tv-tuner regelen; de opname en weergave kunnen hiermee niet worden bediend. Alle drie de kaarten gebruiken dezelfde videorecordersoftware: Digital VCR. Het programma Asus Live, dat ook meegeleverd wordt, ondersteunt geen timeshift. Digital VCR kent drie modi: de 'Live Mode' om tv te



**De budgetkaarten van Technotrend hebben in tegenstelling tot de oudere kaarten geen hardwaredecoder. Hauppauge biedt de budgetproducten als OEM onder het merk Nova aan.**



**De PCTV-Sat van Pinnacle heeft een, voor DVB-kaarten, ongebruikelijke extra video-ingang. Het bewerken van de digitaal binnenvallende tv-programma's laat hij echter aan de software over.**



**De analoge tv-kaart Vidac VMagic biedt meer gemak dan zijn digitale concurrenten. De zenderzoeker herkent automatisch de zendernamen, terwijl er ook eenvoudige videomontagesoftware wordt meegeleverd.**



## TV zonder rouwrand

De meest directe weg van de pc naar de analoge tv is de video-uitgang van de grafische kaart. Veel grafische kaarten genereren echter zwarte randen om het tv-beeld. Dit kan verholpen worden door de zogenaamde overscan-modus, die het beeld net zo lang vergroot totdat het beeld het hele vlak van het tv-scherm bestrijkt.

ATI heeft deze functie (goed verstoep) in zijn Radeon-kaarten geïntegreerd. De functie kan echter pas gebruikt worden na een ingreep in de registry. Hiervoor voeg je onder `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ATI Technologies\Driver\000x\DAL` een nieuwe DWORD-entry 'TVEnableOverscan' met de waarde '1' in. 'x' staat hierbij voor het nummer waaronder de ATI-kaart geregistreerd staat. Na een reboot krijg je in het dialoogvenster 'instellingen' voor de tv-uitgave (onder Weergave/TV/Aanpassingen) een nieuwe button 'Overscan'. Helaas schakelt ATI de computermonitor synchroon met het tv-beeld: zodra

de tv-uitgang geactiveerd is, zie je dus ook op je computermonitor maximaal 800 x 600 pixels met 50 Hz.

Bij veel grafische kaarten met Nvidia-chip kun je de zwarte rand met de free- en shareware-tools TVCC en TVTool kwijtraken. De website [http://www.tvtool.de/index\\_e.htm](http://www.tvtool.de/index_e.htm) legt ook uit welk van de twee programma's bij welke kaart past. De MX-varianten van Nvidia hebben een tweede zelfstandige beelduitgang, die ideaal als tv-uitgang benut zou kunnen worden, maar de tv-tools kunnen bij deze chips de zwarte rand helaas nog niet verwijderen. Zo zul je moeten kiezen tussen de rouwrand op je tv en een slechte resolutie op de monitor.

De tv-uitgang van de Matrox DualHead-kaarten van Matrox heeft daarentegen geen problemen. Als je de optie 'Dual-Head DVDMax' inschakelt, geeft hij op de tv niet gewoon een kopie van de computermonitor weer, maar alleen de afgespeelde video; zonder randen.

kijken en voor de recorderfuncties 'Capture Mode' en 'Playback Mode'. De timeshift kan zowel vanuit de Live als vanuit de Capture Mode worden gestart.

Digital VCR neemt niet met het MPEG-formaat op, maar gebruikt daarvoor Microsofts

Advanced Streaming Format (ASF). Na de start van de opname vertraagt het programma de weergave een beetje. Met de play-button kom je in de timeshift-mode terecht en kun je het programma later vanaf het begin bekijken.



De software van de G450 eTV van Matrox wordt via een virtuele afstandsbediening bediend. Een echte afstandsbediening ontbreekt.

De Asus tv-box kan de tv-tuner bij de Deluxe-varianten ook achteraf toevoegen, zoals bij de V8200 Deluxe.



## ATI

ATI levert het programma 'Multimedia Center' bij zijn All In Wonder. Het tv-gedeelte van de software toont naast het tv-beeld een gemakkelijk te begrijpen bedieningsvenster. Als je het in fullscreen-modus inschakelt, geeft het programma alleen de knoppen weer: ze storen zo het tv-beeld nauwelijks. De timeshifting-functie reageert lekker snel: na een druk op de knop begint de software zonder merkbare vertraging aan de opname.

De videorecorder heeft vier voorgedefinieerde kwaliteitsinstellingen. Elk daarvan heeft echter maar een beeldbreedte van 640 pixels. Pas met een 'gebruikersgedefinieerde' instelling kun je in het formaat 720 x 576 opnemen. De assistent voor de timerprogrammering zit enigszins verborgen in het insteldialoogvenster.

## Matrox

Matrox levert het programma PC VCR bij zijn G450 eTV. Na de installatie start automatisch een tool om zenders te zoeken. De PC VCR geeft het tv-beeld automatisch schermvullend via de tv-uitgang weer. Je bedient het programma gewoon via een virtuele afstandsbediening – een echte wordt niet aangeboden. De afstandsbediening kan op de computermonitor ook over het volledige beeld worden geprojecteerd. Maar omdat hij niet bij het tv-beeld hoort, blijft hij op de tv-uitgang onzichtbaar.

Als je de 'timeshift modus' start, gaan er ook bij Matrox een paar seconden verloren. Het

spoelen binnen de opgenomen video is echter geen probleem. De videorecorder kent maar acht programmaplaatsen waarin je de te maken opnames met de hand met invoeren.

## Conclusie

Er bestaan heel wat veelbelovende uitgangspunten om van je pc een digitale videorecorder te maken. Bijna alle gewenste features worden wel door een of ander programma aangeboden, maar helaas zitten ze niet allemaal in een product. Als we de pc-oplossingen afzetten tegen een normale videorecorder waarvan je mag verwachten dat hij zonder te mopperen zijn werk doet, kunnen we stellen dat er nog wel het een en ander te sleutelen valt. Elk product had wel de een of andere vervelende verrassing zoals startproblemen of programmacrashes in petto.

De software voor DVB-kaarten heeft nog het een en ander in te halen. Tot dusver biedt alleen de PCTV Sat timeshifting. Bezitters van Technotrend-kaarten moeten wachten totdat Odsoft deze functie in zijn WinDVBlive 2000 integreert.

Toch biedt de pc de gebruiker op zijn minst twee voordelen: enerzijds biedt hij mogelijkheden om de opnamen achteraf te bewerken en anderzijds kost het ombouwen van een pc tot recorder meestal veel minder dan de aanschaf van een aparte settop-box.

## Literatuur

- [1] Video Disk Recorder voor Linux: [www.cadsoft.de/people/kls/vdr/software.htm](http://www.cadsoft.de/people/kls/vdr/software.htm) **ct**



Nico Jurran

# GameCube

**Maak kennis met de nieuwe spelconsole van Nintendo**

**Op 14 september verscheen er in Japan een serieuze concurrent voor Sony's Playstation 2. We hebben een van de eerste exemplaren die er te koop waren laten overvliegen om ze te testen.**

In de ochtend van 14 september kwam er voor de Japanners een eind aan het wachten op de nieuwe spelconsole van Nintendo: de eerste 500.000 GameCubes gingen over de toonbank. Niet veel later belandde er een exemplaar bij de redactie - een klein paars blok, nauwelijks groter dan een stapeltje van 10 cd-hoesjes.

Samen met het hengel en het 'genuine-plastic-design' lijkt het apparaat nog het meest op een cassette-recorder van het type 'My First Sony'. Zelfs als je hem aanzet doet hij aan de concurrent denken: Net als bij de Playstation 2 kom je eerst in een gelikt menu terecht waar je tijd en datum kunt instellen en de geheugenkaart kunt beheren. Tijdens het spel zelf viel op dat de ventilator aan de zijkant van



de GameCube lekker rustig is.

Maar wat moet je er in 's hemelsnaam mee gaan spelen? Tijdens de introductie was er alleen maar keuze uit het action-adventure-spel 'Luigi Mansion', het racespel 'Waverace Blue Storm' en het behendigheids-spel 'Super Monkey Ball'.

Eerst maar eens 'Waverace Blue Storm' spelen, waarin je met een Jetski over het water scheert om gewaagde stunts uit te halen. Het mooi geanimeerde water, de force-feedback effecten en het (door de hardware ondersteunde) antialiasing zijn prima, maar echt bijzonder is het niet - daadwerkelijke vernieuwingen ontbreken en dan is een prijs van ongeveer 150 gulden toch wel veel geld.

'Super Monkey Ball' bestaat uit een aantal spellen tegelijk. In het middelpunt staat een aap die in een kogel staat. Hij moet onder meer medespelers te verslaan met hardlopen, door ze met een super-size boxhandschoen van een platform vegen, binnen een vastgestelde tijd bananen binnen te hengelen of al zweefvliend eilanden zien te bereiken. Hiermee wordt duidelijk, dat een jong publiek wordt aangesproken, iets wat typisch is voor Nintendo. Maar ook de jeugd zal zich na een tijdje vervelen vanwege het ont-

breken van afwisseling.

Een echte eye-catcher is 'Luigi Mansion', dat sterk doet denken aan 'Ghostbusters'. De speler moet in de persoon van loodgieter Luigi in een grote villa op zoek gaan naar de Mario Brothers. Hij jaagt onder-tussen op spoken en zuigt ze met een enorme stofzuiger op. Een grapje: via een 'Horror GameBoy' neem je contact op met de spoken. De doorzichtigheid van de spoken en de graphics-kunstjes zoals het opwarrelende stof zorgen voor veel spelplezier.

## Nieuwe manieren

De media waarop de spelletjes staan zijn verrassend. Het zijn mini-dvd-roms met een doorsnee van net acht centimeter. Daarom kun je geen spellen van je oude Nintendo op de nieuwe afspelen. Ook een snel erbij gehaalde mini-video-disc met de goede afmeting werd niet herkend.

Draai je het blok om dan ontdek je drie plastic afdekplaatjes met daaronder twee seriële- en een zogenaamde 'Hi Speed-poort'. Hier moet later onder meer een al aangekondigd modem (56 kBit/s, V. 90) respectievelijk een breedband-adaptor op aangesloten kunnen worden. Nintendo wil spelen via internet mogelijk maken: een uitbreiding van de console als surfterminal laten ze liever aan andere firma's over.

De 'Memory Card 59' is al verkrijgbaar. De kaart is vernoemd naar het aantal geheugenblokken. Hoeveel geheugenblokken ter beschikking staan is per spel verschillend. 'Waverace' gebruikt er bijvoorbeeld maar liefst twaalf. Hiermee krijg je echter nog geen vijf speluitlagen op een kaart. Iedereen die meteen een GameCube wil hebben moet even geduld hebben. Er is geen sprake van een

enorme toeloop, zoals je die indertijd had met de Japanse introductie van Playstation 2. Desalniettemin meldde de detailhandelsketen Ito-Yokado dat zij nog voor de première in 80 procent van hun 180 filialen al het eerste contingent hadden uitverkocht.

## De weg naar het spel

De aanschaf is ook voor Europeanen geen groot probleem, omdat ook de Japanse Postorderfirma Lik-Sang ([www.liksang.com](http://www.liksang.com)) een zogenaamde 'starter-set' - bestaand uit console, memorycard en twee spellen - voor 449 Amerikaanse dollar, tegen de 1100 gulden, aan het buitenland verkoopt. Dat is maar iets meer dan wat je betaalt voor een identieke set in Japan, bovendien krijg je bij dit pakket een transformator die de stroom van het 110-volt apparaat geschikt maakt voor het Nederlandse net. Daarnaast moet je nog wel een TV hebben die geschikt is voor NTSC.

De Japanse adviesprijs van de GameCube bedraagt 26.250 Yen (ongeveer 530 gulden) inclusief 5% BTW. Een controller is al in de prijs inbegrepen. Voor iedere extra controller vraagt Nintendo 2625 Yen (53 gulden).

## Conclusie

Vanaf 18 november gaat de GameCube in de VS de concurrentie aan met de Playstation 2 en de Xbox. De GameCube heeft zeker potentie, maar die moet zich nog wel ontwikkelen. Het aantal spelletjes dat meteen beschikbaar was viel tegen. Het zal afhangen van wat Microsofts Xbox daartegenover gaat stellen.

ct



Net als de PS2 van Sony heeft de GameCube een eigen menu waarmee je onder meer de tijd kunt instellen.

**Achter de afdekplaatjes aan de onderkant vind je drie uitbreidings-slots waar ook voor de al aangekondigde modem plaats is.**





Hajo Schulz

# Relationele verhoudingen

## Desktop-databaseprogramma's goed gebruiken

Databases hebben een groot deel van hun geheimzinnigheid verloren omdat de huidige desktop-generatie vrijwel geheel grafisch bediend kan worden. De basiskennis van het relationeel database-ontwerpen mag echter niet ontbreken als je aan die systemen de maximale performance wilt ontklokken.

Als we de reclame mogen geloven is er praktisch geen training meer nodig om moderne desktop-databaseprogramma's te kunnen gebruiken. Dat is tot op zekere hoogte waar, want wie al eens met een spreadsheet gewerkt heeft, vindt ook in een databaseprogramma (in eerste instantie) de bekende zaken al snel terug. De bestanden bestaan immers ook uit rijen en kolommen en in elk veld kan er tekst, cijfers, een datum of iets soortgelijks staan. Nieuw is de mogelijkheid om de gegevens overzichtelijk in formulieren te laten weergeven. Ook zijn over het algemeen de functies voor

het sorteren en filteren van de gegevens uitgebreider dan die van je spreadsheet, maar fundamenteel vind je er niets nieuws.

Waarom zadelen de softwareproducenten de gebruikers dan eigenlijk met zo'n extra programma op? Waarom bouwen ze deze functies niet gewoon in programma's als Excel, 1-2-3 of StarCalc? In principe is dat mogelijk. Kijk maar eens naar Microsoft met Works en Apple's AppleWorks. Hoogtijd om dus eens op een rijtje te zetten op welke punten de 'database'-modules van deze pakketten en de echte databaseprogramma's van elkaar verschillen en

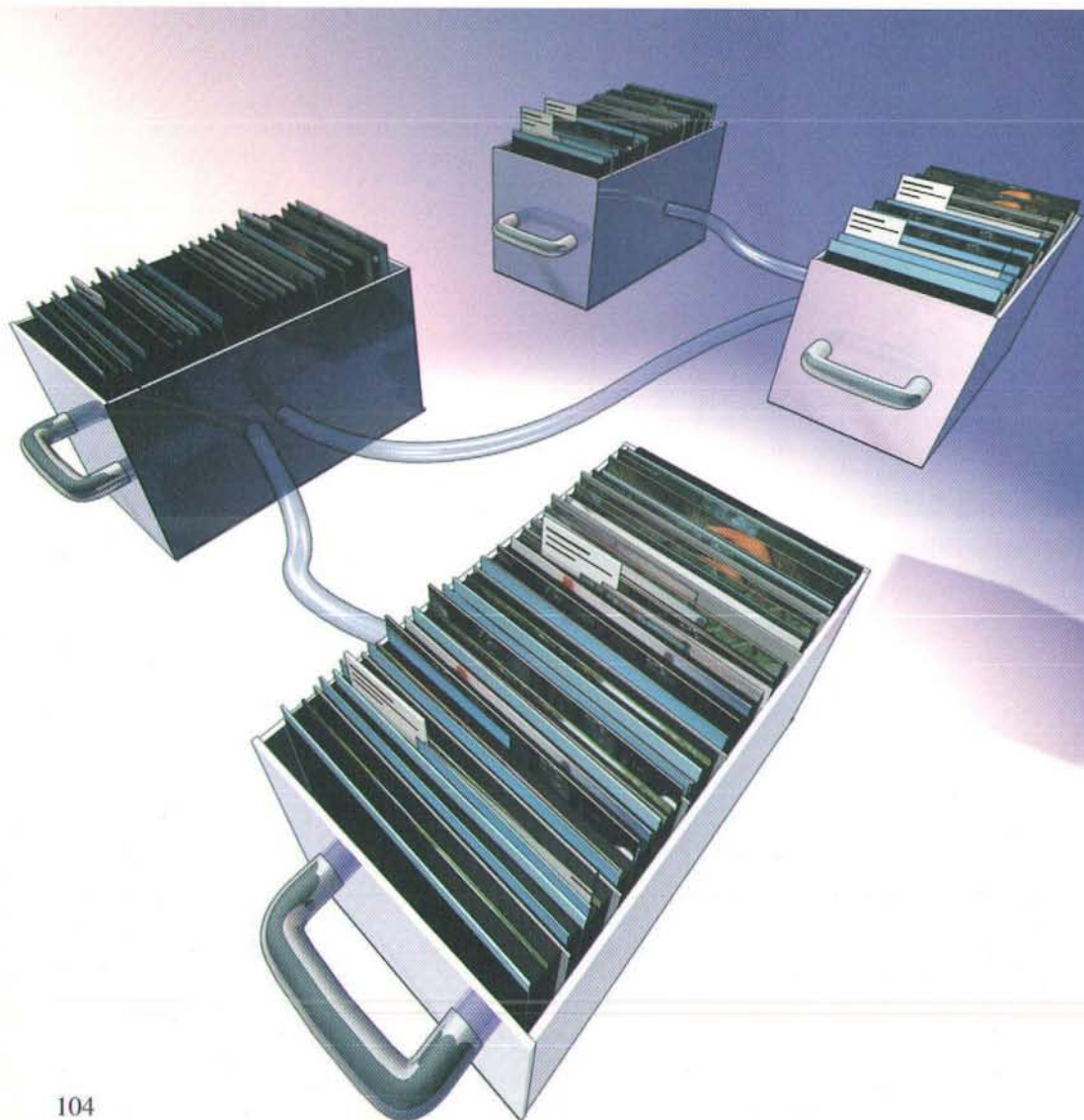
hoe je de uitgebreide functies van die databaseprogramma's optimaal kunt gebruiken.

**Tabellen** vormen de basis van elke database. Als je een nieuwe tabel aanlegt moet je het databaseprogramma op zijn minst laten weten hoe die moet heten, uit hoeveel kolommen – in dit verband *velden* – hij moet bestaan, hoe die velden heten en wat voor soort gegevens er in elk veld komen te staan. Afhankelijk van het programma kun je aan een veld nog meer attributen toevoegen, bijvoorbeeld 'dat een waarde in de hele tabel maar één keer mag voorkomen' of 'dat het veld bij nieuwe records als waarde de huidige datum moet krijgen'. Deze definitie geeft dus aan dat je een tabel kunt gebruiken om rijen – zogenaamde *records* – toe te voegen, later te veranderen of weer te wissen.

### Vraag en antwoord

Bij de meeste databaseprogramma's kun je voor het zoeken en sorteren zogenaamde 'vragen', oftewel *queries*, definiëren. Deze krijgen ook een naam en worden samen met de tabellen in de database opgeslagen. Queries bestaan in de regel uit een veldlijst en een set van zoek- en sorteercriteria. De veldlijst legt vast welke gegevens de query op zal leveren. Zo kun je bijvoorbeeld uit een complete adreslijst alleen de velden 'voornaam', 'achternaam' en 'telefoonnummer' extraheren. De zoekcriteria kunnen het resultaat beperken tot een paar records. Voor die records gelden bepaalde voorwaarden, bijvoorbeeld 'de inhoud van het veld postcode begint met een 3'. De sorteercriteria leggen tot slot van één of meerdere velden vast, of het resultaat daarvan op- of aflopend gesorteerd moet worden. Sommige programma's staan queries met parameters toe, waarmee je bijvoorbeeld de ene keer naar 'postcodes die met 3' én een andere keer naar 'postcodes die met 8 beginnen' kunt zoeken, zonder dat je daarvoor de definitie van de query hoeft te veranderen.

Behalve gegevens uit tabellen mogen er ook 'berekende velden' in queries zitten. Daardoor kun je er bijvoorbeeld mee volstaan om in een tabel met artikelgegevens alleen de nettoprij-





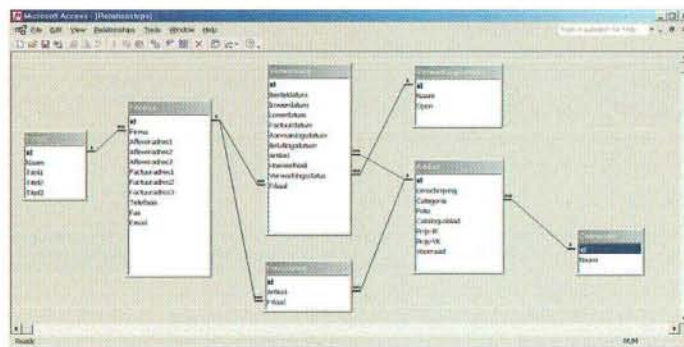
zen op te slaan; prijzen inclusief BTW kun je dan vervolgens in een query door middel van vermenigvuldiging met het belastingpercentage vastleggen.

Zogenaamde *aggregaatfuncties* staan bovendien het evalueren van verschillende records toe. *Groeperingen* rangschikken hun resultaten. Hiermee kunnen zeer complexe queries gegenereerd worden, zoals 'de som van de omzet van alle klanten, gerangschikt op de verantwoordelijke buitendienstmedewerker', of 'het aantal medewerkers van elke afdeling van een bedrijf'.

De meeste gangbare databaseprogramma's starten en slaan queries in een taal op die *SQL* wordt genoemd (Structured Query Language, 'gestructureerde opvraagtaal'). Met deze taal heeft de gebruiker in de regel nauwelijks van doen omdat hij voor het bewerken van queries grafische tools kan gebruiken. SQL kent echter ook instructies voor 'het toevoegen en wissen van records' en 'voor het veranderen van veldinhoud'. Voor zulke query-functies bieden maar erg weinig database-systemen overeenkomstige grafische editors. Vroeg of laat zul je je dus toch met deze taal moeten bezighouden.

## Zoeken en vinden

Als je al eens een keer een telefoonboek hebt gebruikt weet je dat je afzonderlijke gegevens in een groot gegevensbestand het gemakkelijkst terug kunt vinden als ze aan de hand van de zoekcriteria gesorteerd zijn. Bij databases kan het echter voorkomen dat je een tabel de ene keer op het ene kenmerk wilt doorzoeken en de andere keer op een ander kenmerk, bijvoorbeeld op de achternaam, de postcode of de verjaardag. Een eenvoudige mogelijkheid om al deze zoekopvragen snel te kunnen bewerken zou zijn om de gegevens in verschillende tabellen tegelijkertijd op te slaan en elke tabel daarbij op een ander criterium te laten sorteren. Dit levert echter problemen op. Bij tabellen met veel velden wordt op die manier namelijk behoorlijk wat opslagruimte verspild. Bovendien moet het databaseprogramma er dan voor zorgen dat alle kopieën na het invoegen, wissen en veranderen van records weer bijgewerkt worden



zodat de inhoud overall hetzelfde blijft.

Databasesystemen lossen dit probleem op door de gebruiker de mogelijkheid te bieden om van één of meerdere velden een *index* aan te leggen. Zo'n index is een aparte tabel die door het systeem wordt onderhouden. In deze tabel staat voor elk record alleen de waarde uit het te sorteren veld (bij langere tekstvelden ook wel alleen de eerste paar tekens), en de positie van het record in de gegevenstabel. Deze techniek spaart opslagruimte en voorkomt inconsistenties: als een index door een systeemfout overhoop wordt gehaald, kan hij op elk gewenst moment weer uit de eigenlijke gegevens worden opgebouwd.

Bij de zogenaamde *sleutelvelden*, die een index definiëren, maken de meeste databasesystemen verschil tussen een *primaire* en een *secundaire sleutel*. De primaire sleutel kenmerkt een record binnen een tabel eenduidig: het systeem zorgt ervoor dat er geen enkel record met een lege entry in de primaire sleutel voorkomt én dat de database geen twee records met dezelfde waarde in dit veld bevat. Sommige programma's dwingen de gebruiker in elke tabel een primaire sleutel aan te leggen. Zoniet is het in elk geval aan te raden. In veel gevallen ontstaat het primaire sleutelveld intuïtief uit de te beheren gegevens, zoals het artikelnummer bij een magazijnbeheer of het lidnummer van een vereniging. Als de eigenlijke gegevens geen veld voor een eenduidige kenmerking kunnen opleveren, kun je volstaan met een 'tellerveld'. Aan een tellerveld kan het databaseprogramma namelijk automatisch (bij elk nieuw aangelegde record), een oplopend en uniek nummer toewijzen.

Bij secundaire indexen mag je kiezen of ze alleen eenduidige

gegevens mogen bevatten. Het zoeken in indexen waarvan geen duplicaat bestaat verloopt meestal sneller dan wanneer een registratie verschillende keren mag voorkomen. Daar staat tegenover dat ze het gebruik van de database eventueel onnodig kunnen beperken – zo is het stellen van 'de eis tot eenduidigheid' aan een veld 'achternaam' in een 'personeeltabel' zeker geen goed idee. Of je voor een bepaald veld wel of geen index moet aanleggen, hangt vooral af van het feit of je het veld vaak als zoek- of sorteercriterium zult gebruiken. Als queries versneld worden heeft dat namelijk vaak tot gevolg dat invoegen en veranderen wat trager verlopen, bovendien gaat hierdoor natuurlijk de nodige opslagruimte in de database verloren.

## Verdeel en heers

Het attribuut 'relatieel' hebben gangbare databasesystemen te danken aan het feit dat ze *relaties* tussen verschillende tabellen kunnen beheren. Deze relaties zijn het belangrijkste verschil tussen een opgekalefaterde spreadsheet en een echt databaseprogramma. Met databaseprogramma's kun je vrij eenvoudig complexe verbanden tussen objecten uit de reële wereld in een database modelleren.

Een relatie tussen twee tabellen ontstaat in principe doordat een tabel in een veld de primaire sleutelwaarden uit een andere tabel heeft. Deze zogenaamde *foreign key* verwijst hierdoor naar een record van de daarmee verbonden tabel.

In relationele databases wordt onderscheid gemaakt tussen 1:n-, m:n- en 1:1-relaties. Het eerste type komt waarschijnlijk het meest voor en wordt altijd gebruikt als er opgegeven moet worden dat iets of iemand tot

Programma's zoals Access geven de relaties tussen met elkaar verbonden databasetabellen grafisch weer, met het symbool ∞ kenmerkt Access 1:n-relaties.

een bepaalde groep behoort: een afdeling heeft verschillende medewerkers, maar elke medewerker hoort bij één bepaalde afdeling; een tijdschrift omvat verschillende artikelen, maar elk artikel staat in één bepaald tijdschrift. In het eerste voorbeeld staat er in de tabel medewerkers een veld afdeling, dat telkens een primaire sleutelwaarde van de tabel afdelingen opneemt.

De betere databaseprogramma's bieden een grafische relatie-editor en garanderen desgewenst de *referentiële integriteit*. Met deze functie zorgen ze ervoor dat een foreign-key-veld alleen primaire sleutelwaarden uit de verbonden tabel accepteert als ze ook bestaan. Verder kan nog de doorgave van actualiseringen en verwijderingen (*cascaded update* respectievelijk *cascaded delete*) opgegeven worden. De cascaded-update-functie zorgt er bijvoorbeeld voor dat na het veranderen van een afdelingsnummer automatisch het bijbehorende veld bij alle medewerkers wordt veranderd als ze onder dat nummer vallen; de cascaded-delete-functie zorgt ervoor dat bij het wissen van een tijdschrift ook alle artikelen uit de database verdwijnen die in dat tijdschrift zijn verschenen.

Bij m:n-relaties staan aan beide kanten meerdere records met elkaar in verbinding: een klant kan verschillende artikelen bestellen waarbij geldt dat elk artikel ook door verschillende klanten kan worden besteld. Zo'n relatie realiseer je normaal gesproken middels een derde tabel, die twee velden met primaire sleutelwaarden van de betrokken tabellen bevat en bovendien nog meer attributen kan opnemen. In het voorbeeld bestaat een tabel met de naam Bestellingen bijvoorbeeld uit de velden Artikel, Klant en mischien nog Besteldatum. Hierbij



De onderlinge relaties van objecten die in een database worden opgeslagen kunnen in een ER-diagram worden weergegeven.

kan dan bijvoorbeeld bij elk record in het eerste veld een artikel en in het tweede een klantnummer staan.

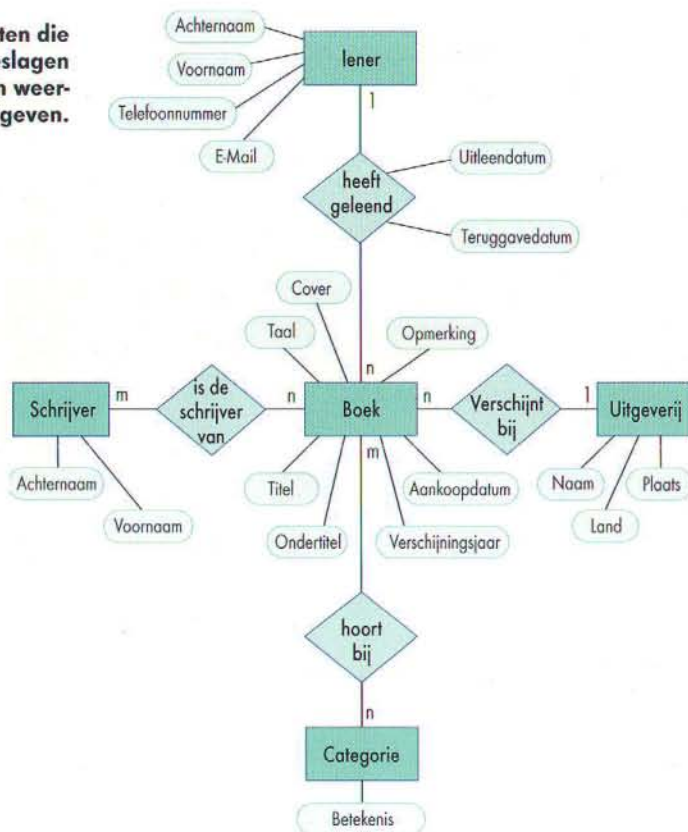
1:1-relaties zijn ongebruikelijk, omdat je ze ook via extra velden binnen een enkele tabel zou kunnen realiseren. Ze zijn wel handig als je de toegang tot bepaalde velden alleen maar voor een aantal gebruikers wilt toestaan, of om opslagruimte te sparen (bijvoorbeeld als maar voor een paar clubleden gegevens over hun werk als trainer vastgelegd moet worden). Bij 1:1-relaties heeft de subtabel een primaire sleutel waarvan de waardes overeenkomen met de waardes uit de primaire sleutel van de hoofdtabel.

Rest ons nog te vertellen wat een *database* nu eigenlijk is. Sommige programma's, die voor elke tabel, misschien zelfs voor elke index een eigen bestand aanleggen duiden een tabelbestand al als database aan. Bij anderen staat deze aanduiding voor een directory op de harddisk waarin alle bij elkaar horende tabel-, index-, opvragen en overige bestanden liggen opgeslagen. De waarschijnlijk meest gebruikte definitie stelt dat alle objecten die logisch een eenheid vormen als database gezien dienen te worden, onafhankelijk van hun opslagplaats en opslagwijze. Onder deze definitie vallen ook de layout (of formatterings)instructies en de eventuele programmacode voor het weergeven en afdrucken van tabellen, formulieren en berichten.

## Boekenwurm

We kunnen het beste aan de hand van een voorbeeld uitleggen hoe je het zinvolst met de aangeboden tools voor het aanleggen van een nieuwe database kunt omgaan. De volgende overweging zou moeten resulteren in een goed te beheren systeem voor een privé-verzameling boeken.

Bij boeken is het echt handig gegevens als auteur, titel, ondertitel, uitgeverij en taal vast te leggen. Daarbij valt het te over-



wegen ook velden als verkoopdatum, jaar van verschijnen en opmerkingen in te plannen. Als de verzameling hoofdzakelijk uit wetenschappelijke boeken bestaat, kun je hem het best op onderwerp classificeren, bij letterkunde is sorteren op genre misschien handiger. Als je plaatjes leuk vindt kun je natuurlijk ook nog een veld toevoegen dat een scan van de titel (of omslag) kan bevatten. Bij uitgeleende boeken moeten de lener, de uitleen- en beloofde teruggavedatum worden opgeslagen.

Als je gaat vastleggen hoe de tabellen van de aan te leggen database opgebouwd moeten zijn is het vaak nuttig gewoon eerst de belangrijkste woorden van een grove beschrijving op te schrijven, te groeperen en erover na te denken in welk verband ze staan. Uit de eisen ontstaan onmiddellijk al twee tabellen: 'Boek' en 'Lener'. Als je moet bepalen welke attributen, als velden van bijvoorbeeld de tabel 'Boek', gerealiseerd moeten worden en welke velden een verbonden tabel moeten krijgen, kun je jezelf vragen stellen als: "Heeft elk boek, hebben de meeste boeken, of hebben maar weinige boeken deze

eigenschappen (of attributen)?" Verder moet je je nog afvragen: "Kan het kenmerk verschillende keren bij een boek voorkomen?", en "Is het 'atomair' (eenduidig)" dat wil zeggen kan het door een getal, een korte tekst of iets dergelijks worden weergegeven, of bestaat het kenmerk nog uit verdere subkenmerken (subattributen)? Elk boek heeft een titel en een taal en is in een bepaald jaar bij een uitgeverij verschenen en op een bepaald tijdstip verkocht. Een aantal boeken hebben een ondertitel, sommigen hebben een scan van de omslag, terwijl je bij een aantal boeken onmiddellijk opmerkingen te binnen schieten.

Boeken hebben één of meerdere auteurs en behoren tot een of meerdere categorieën. Een uitgeverij wordt gekenmerkt door naam, land en plaats, een schrijver door zijn voor- en achternaam. Het laatste geldt ook voor personen die boeken lenen en bovendien telefoonnummers en e-mail-adressen hebben. Een persoon kan op verschillende tijden verschillende boeken lenen en voor elk boek een andere teruggavedatum laten vastleggen; een boek kan echter maar aan één persoon zijn uitgeleend.

Sommige lezers zullen een aantal van deze uitspraken als overbodig beschouwen of juist onvolledig. Een database modelleert echter steeds maar een fragment van de reële wereld. Het hoort tot de taken van een 'database-designer' om de grenzen van dit fragment vast te leggen en te bepalen welke details van belang zijn voor de taak die hij wil oplossen – wij hebben in elk geval voor het boven beschreven fragment gekozen.

De beschreven verbanden kunnen grafisch, zoals in de afbeelding op deze pagina, worden weergegeven. De rechthoeken kenmerken hierbij objecten uit de reële wereld, de afgeronde kadtjes hun attributen. Ruiten staan voor relaties tussen objecten: aan de uiteinden van hun verbindingslijnen staat hun zogenaamde 'kardinaliteit', die 1:n-, m:n- en 1:1-relaties kan onderscheiden. Uit deze grafiek kan onmiddellijk de tabelstructuur van de database worden afgeleid: rechthoeken veranderen in tabellen, de bijbehorende attributen in hun velden. De tabel op het 'n'-einde van elke 1:n-relatie krijgt nog een veld voor de bijbehorende 'foreign key'. Voor m:n-relaties moet je extra tabellen inplannen; behalve eventuele attributen hebben deze tabellen een veld voor elke tabel die deel uitmaakt van de relatie.

Een geval apart is de 1:n-relatie: je zou hem eigenlijk zonder extra tabel kunnen definiëren. Maar waar breng je de uitleen- en geplande teruggavedatum onder? Als je ze in de boek-tabel opslaat verspilt je opslagruimte want die zou deze velden voor elk boek moeten bijhouden, terwijl er doorgaans maar weinig boeken zijn uitgeleend. Als je ze anderzijds in de tabel van de lener opslaat, zou je de naam, het telefoonnummer en het e-mail-adres van de ontvanger elke keer opnieuw moeten invullen, ook als een en dezelfde persoon verschillende boeken leent; bovendien gaat deze informatie verloren als de bijbehorende registratie gewist wordt op het moment dat iemand een boek teruggeeft. In deze situatie kun je dus het best een extra-tabel 'Lening' creëren waarin de velden 'Boek' en 'Lener' als foreign keys staan samen met twee datumvelden.

De gegevenstypen van de



afzonderlijke tabelvelden ontstaan meestal intuïtief. Je moet erop letten dat velden met 'foreign keys' hetzelfde type hebben als het veld van de primaire sleutel waarnaar ze verwijzen. Verder zou je 'numeriek' als type alleen moeten gebruiken als je de waardes voor berekeningen gebruikt of records numeriek wilt sorteren – voor Nederlandse postcodes kun je bijvoorbeeld het best een tekstveld gebruiken waarin zes tekens passen. Je kunt de tekstvelden het beste een royale afmeting geven, want bij de meeste moderne databaseprogramma's bezetten de records op de harddisk alleen het aantal tekens dat ook daadwerkelijk gebruikt is. Alleen oudere databaseformaten zoals dBase werken met vaste veldlengtes en verbruiken voor een tekstveld waarin 100 tekens mogen staan, in elk record daarvoor 100 bytes, ook al staat daar alleen maar 'The Lord of The Rings'.

### Op de index

Voor de primaire sleutels van de tabellen komen in dit voorbeeld eigenlijk alleen automatisch oplopende nummers in aanmerking, geen van de objecten hebben attributen die ze eenduidig kenmerken. Je zou op het idee kunnen komen bij elk boek het ISBN-nummer op te slaan en dat als primaire sleutel te gebruiken. Dit kan echter problemen opleveren als je meerdere exemplaren van een boek apart wilt beheren of als bijvoorbeeld een postordercatalogus een plaatsje moet krijgen in de bibliotheek.

Als secundaire indexen komen natuurlijk als eerste alle 'foreign keys' in aanmerking, zodat je bijvoorbeeld snel, uitgaand van een uitgeverij, bij die boeken uitkomt, die daardoor werden uitgegeven. Welke verdere velden je verder nog indexeert, is grotendeels een kwestie van smaak en afhankelijk van het feit op welke criteria je vaak wilt zoeken en sorteren. Je moet daarbij echter wel met het volgende rekening houden: je zult de database waarschijnlijk zelden gebruiken om erachter te komen wat de voornaam is van een schrijver met de achternaam Havank. Dat wil zeggen dat het bijna nooit zal voorko-

men dat je alleen in de schrijver-tabel gaat zoeken. Een query als 'alle boeken van een schrijver met de achternaam Havank' is daarentegen weer erg zinnig. Daarom zou de database een secundaire index over de achternamen van de schrijvers moeten hebben. Hetzelfde geldt voor de namen van uitgeverijen en leners.

### Huiswerk

Met het ontwerp van het gegevensmodel en het aanleggen van de tabellen is het handmatige gedeelte voor het aanleggen van een database-applicatie voor een groot deel achter de rug. Wat ontbreekt zijn invoeren zoeksjablonen, waarmee je het gegevensbestand gemakkelijk kunt onderhouden en doorzoeken alsmede formulierdefinities voor het afdrukken van berichten. De meeste moderne databaseprogramma's bieden daarvoor echter nuttige voorbeelden of assistenten, die in elk geval een basis aanleggen die werkt.

De rest is aankleding. De gegevensinvoer kan gemakkelijker worden gemaakt doordat de database bij het aanmaken van een nieuw record bepaalde velden met default-gegevens vult, bijvoorbeeld 'vandaag' als aankoopdatum en 'Nederlands' als taal bij het invoeren van een nieuw boek. Wie de moeite neemt zich nog verder te verdiepen in de script- of programmeertaal van zijn databasesysteem, creëert voor zichzelf de mogelijkheid om nog meer functies rondom de eigenlijke database te programmeren, zoals het automatische versturen van herinneringen naar leners die een boek niet op tijd hebben teruggebracht.

Een aantal van de databaseprogramma's uit de navolgende test zijn, gezien hun prestaties, bijzonder goedkoop. Door je met zo'n applicatie bezig te houden krijg je onder andere een indruk van de interne opbouw van echt grote systemen voor goederenbeheer of van het Bureau Kredietregistratie. Je wordt bovendien beloond met een op maat gemaakt systeem dat is afgestemd op je eigen behoeften waarmee je bijna alle mogelijke gegevensverzamelingen kunt beheren. **ct**

## OPUS SUPPLIES B.V.

### DATA STORAGE & PRINTER SUPPLIES

Dé postorder  
SPECIALIST!

Kijk op  
**www.opussupplies.nl**

**De Webwinkel  
met het grootste  
assortiment  
en de laagste prijzen.**

**al vanaf f 200,- zonder  
vrachtkosten geleverd  
via PTT Pakketdienst**

Dammekant 6, Postbus 187

2410 AD Bodegraven

Tel. (0172) 650079, Fax (0172) 650080

e-mail: mail@opussupplies.nl

WEBSITE: www.opussupplies.nl

CD-R

DLT/LTO

CD-R Audio

Duplicatie

CD-RW

DVD

Dig. camera's

Printersupplies

Disks

Tapes

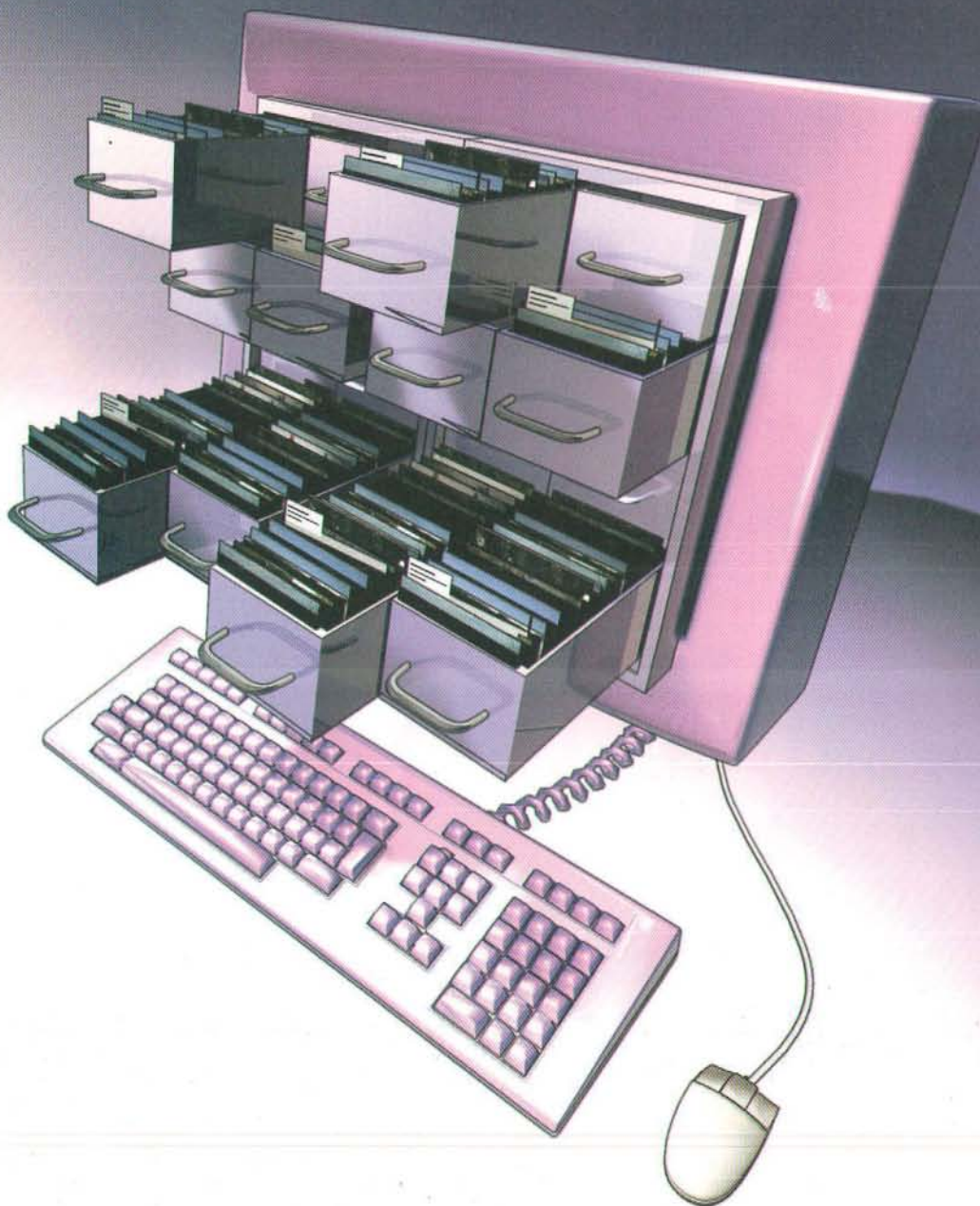


Peter Schöler, Hajo Schulz, Michael Kurzidim

# Netjes opgeruimd

Databaseprogramma's voor beginners en gevorderden

Programma's met een grafische interface brengen, ook voor 'de leek', orde in adreslijsten en ingewikkelde gegevensstromen. Wie tot nu toe alleen al bij horen van het woord 'database' nachtmerries kreeg over eindeloze programmalistings, kan dus rustig een zucht van verlichting slaken. We hebben een aantal programma's bekeken, en vertellen je hoe je daaruit moet kiezen.





Je kunt stapels formulieren het beste in een kast op dossier nummer ordenen. In de computer wordt de rol van de kast door een database overgenomen en de gebruiker die de inhoud op alle mogelijke kenmerken moet ordenen, wordt vervangen door het databaseprogramma. Maar of dat je dat nu zelf doet, of dat je computer het moet doen: beiden hebben pas succes, als er van tevoren een goed werkbaar concept is bedacht.

Om de relevante samenhangen uit de database als een klikbaar geheel op de monitor te presenteren is nog steeds wel wat programmeerwerk nodig.

Anders dan de database-engines van vroeger begrijpt de moderne database niet uitsluitend broncode in tekstvorm, hij kan ook uit menu-invoer, en drag-and-drop-activiteiten opmaken wat je als gebruiker wilt. In het artikel vanaf p. 104 beschrijven we welke aspecten de samenwerking van de gegevens beïnvloeden en hoe je van tevoren een goed gegevensmodel ontwikkelt.

In dit artikel vertellen we hoe goed actuele databaseprogramma's voor Windows en MacOS kunnen helpen om het uitgedachte concept op de monitor te laten verschijnen. Zowel voor de beginner als voor de gevorderde gebruiker.

## As We Like It

We hadden drie wensen voor onze testkandidaten: ten eerste vroegen wij ons af, voor welke toepassingen een database-pakket eigenlijk geschikt is. Als een bedrijf zijn artikeldatabase in de computer met PDF-bestanden van de catalogus-pagina's wil uitbreiden, moet het databaseprogramma ook met dergelijke documenten overweg kunnen. Hiervoor moet in de toekomstige gegevensset een link geplaatst kunnen worden die naar het bestand met het externe object verwijst, bijvoorbeeld een PDF-bestand. Enkele programma's beheersen dit alleen voor objecten met vaste formaten, andere kunnen met willekeurige 'Binary Large Objects' (BLOBs) omgaan.

Je vindt ook verschillen bij de opties waarmee de afzonderlijke pakketten de gegevensvelden kunnen handhaven. Het kaf wordt van het koren gescheiden

door bijvoorbeeld automatische lay-out met standaard-inhoud, consistentiechecks bij de invoer en de mogelijkheid om afzonderlijke velden of hele datasets tegen onbedoelde veranderingen te beschermen.

De tweede eis was dat de eenmaal gekozen gegevensstructuur zo direct mogelijk geïmplementeerd moet kunnen worden. Dit moest ook resulteren in logisch op elkaar volgende stappen, duidelijke visualiseringen en zonder onnodig heen- en weerklikken tussen verschillende menu's. Het is bijvoorbeeld vervelend als pogingen een query in de tabelmodus van een programma te genereren steeds weer resulteren in onbegrijpelijk foutmeldingen.

Het derde punt betreft de kennis die de database bij de gebruiker veronderstelt. Puristen zullen strikt de 'klassieke' weg volgen, door eerst de database-structuren, daarna de nodige indices en vervolgens de relaties tussen de gerelateerde tabellen te definiëren. Daarna komen pas de invoer- en query-formulieren aan de beurt. Maar wie zonder veel kennis van databases met zijn gegevens wil werken, zal misschien wel heel blij zijn met een verkorte procedure.

Verder hebben wij ons geconcentreerd op die criteria die niet alleen voor ontwikkelaars interessant zijn. Daarom werden zaken als programmeertalen en web-interfaces van diverse pakketten buiten beschouwing gelaten. Dit in tegenstelling tot de geschiktheid van de pakketten voor mensen die nog niet eerder met databases gewerkt hebben.

Programma's als Filemaker of Approach combineren de tabel- en het formulierontwerp met de definitie van tabelrelaties. Ze maken het voor de gebruiker bovendien mogelijk om ook rekenresultaten in database-velden op te slaan – een procedure die eigenlijk meer gebruikelijk is bij spreadsheets. Deze optie heeft natuurlijk voor- en nadelen: de gebruiker kan in de database bladeren, zoeken en gegevens invoeren (zonder dat hij eerst een afzonderlijk queryformulier hoeft te maken) wanneer hij bepaalde berekeningen wil uitvoeren. Maar aan de andere kant zorgt deze optie ervoor dat de gebruiker

weinig over het karakter van zijn database nadenkt. De mogelijkheid van rekenfuncties in de databasetabel geeft de indruk dat je hiervoor in elke databasetabel ruimte kunt verwachten. Zo wordt de onnadenkende gebruiker verleid om ook andere overbodige informatie op te slaan in plaats van deze pas te laten genereren als die nodig is.

Alle onderzochte pakketten beschikken over grafische bedieningsinterfaces, zodat je niet gedwongen bent om een gecompliceerde databasetaal te leren. Enkele kandidaten kunnen ook met de Structured Query Language (SQL) werken. Deze taal maakt platformoverkoepelende batchbesturing mogelijk, zonder dat de gebruiker hiervoor gespecialiseerde macrotaal hoeft in te zetten.

## Casestudy

De geschiktheid voor het dagelijks gebruik moesten onze testkandidaten met een redelijk complex databasemodel bewijzen. Zoals gebruikelijk is bij typische orderverwerkingprogramma's, bevat ons parcours een systeem van minimaal vijf met elkaar verbonden tabellen, waarin een imaginair bedrijf zijn productenbestand en zijn klantenbestand kan onderbrengen. De klantenlijst houdt bovendien met een 1:n-relatie in een eigen filiaaltabel rekening met het feit dat een klant bij verschillende filialen binnen kan wandelen.

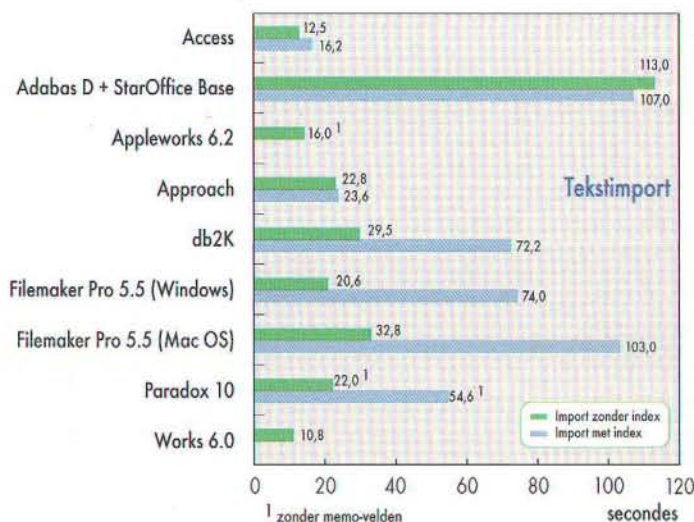
Een gebeurtenistabel die een gegevensset voor elke aangenomen opdracht beschikbaar maakt is op soortgelijke wijze verflochten, en wel met de gegevenssets van de geordende artikelen en het filiaal waar het product heen moet worden verzonden. Het 'gegevensmodel' moet uitsluitend over afzonderlijke artikelen kunnen geven en laten zien voor welk filiaal een product bijzonder belangrijk is. Als je een filiaal kiest, moet ook duidelijk worden, welke artikelen bijzonder vaak naar dat filiaal worden gestuurd. Tussen artikelen en filialen moet dus een n:m-relatie worden gemaakt.

Een altijd op te roepen databasereport moet de gebruiker bovendien informeren over welke magazijnvoorraad voor elk artikel beschikbaar is. Hierbij veronderstellen wij dat de magazijnbeheerder elke voorraadmutatie handmatig in de database invoert, maar dat de software, uitgaande van de gebeurtenistabel, berekent welke hoeveelheden van een product voor lopende orders gereserveerd zijn.

Ook als je je privé-video's wilt beheren of kookrecepten van het internet volgens ingrediënten of land van origine wilt kunnen uitkiezen zul je met de eisen van onze testcase heel goed je keuze kunnen bepalen.

## Parcours

Het gebruik van een databaseprogramma loont alleen als de gegevens sneller terug te vinden



De uiteenlopend snelle tekstimport wordt onder andere veroorzaakt door de snelheid van de beeldverversing.



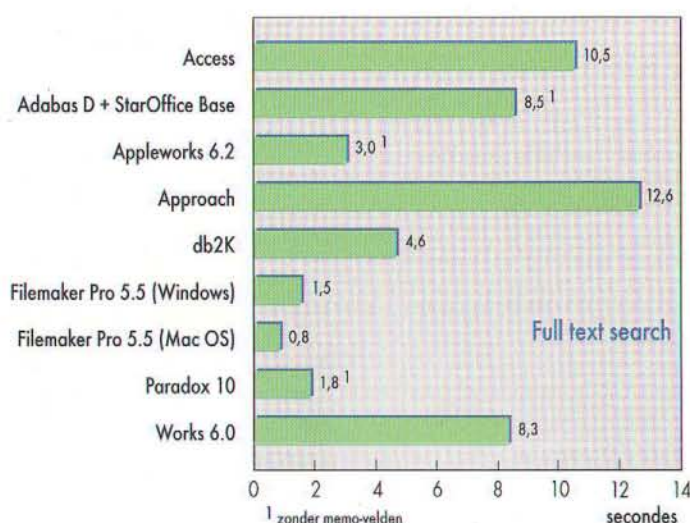
zijn dan wanneer je een stapel ordners moet doorbladeren. Hoe effectief de afzonderlijke kandidaten hierbij werken, testten wij op een ietwat verouderd Pentium-II-350-systeem met een 20 GB harde schijf. Als gegevensbestand gebruikten wij informatie over een verzameling artikelen die in c't gepubliceerd zijn. De gegevens bevatten behalve jaar, nummer en pagina, auteur, titel en subtitel ook telkens de eerste alinea van het artikel; de uitgaven werden met nummer, jaar en verschijningsdatum opgenomen. De ruwe gegevens werden aangeleverd in een tekstbestand in het populaire CSV-formaat.

Bij het importeren van deze gegevens naar de respectievelijke database hebben wij de tijd gemeten die de programma's zonder en met aanmaak van indices voor acht kolommen nodig hadden. Vervolgens moesten de kandidaten in de artikeltabel de jaartallen van twee cijfers vervangen door jaartallen met vier cijfers. Om een link tussen de tabellen 'uitgaven' en 'artikelen' te realiseren, moest in de tweede een extra kolom worden ingevoegd en van de inhoud van de 'primary key'-gegevens uit de eerste tabel worden voorzien. De toewijzing gebeurde hierbij aan de hand van de kolommen 'jaar' en 'nummer'. Na de definitie van de link tussen de tabellen moesten de kandidaten uiteindelijk de vraag beantwoorden, in welke nummers – geordend op verschijningsdatum – artikelen te vinden waren die het woord 'camera' bevatten in de lead, in de titel of als trefwoord.

## Access 2002

Het databasepakket van Microsoft hebben wij getest als onderdeel van de bureausuite Office XP. De functies van het programma zijn zonder al te veel giswerk te achterhalen. Misschien komt dit omdat Microsoft consequenter dan de

**Voor het aanmaken van tabellen heeft de gebruiker van Access slechts één overzichtelijk venster nodig. Ook het extra menu voor keuzevelden maakt het werken makkelijker zonder onnodige sprongen in de context.**



**Full text search is vooral afhankelijk van de grootte van het doorzochte tekstveld en de kwaliteit van de erbij behorende index.**

meeste concurrenten let op gelijksoortige handhaving van besturingssysteem en applicatie. De geprinte documentatie in het gezamenlijke handboek is tot 29 pagina's beperkt. Gelukkig kan de uitgebreide online-help dit tekort wat aanvullen.

De complete Office-XP-suite heeft al in de standaardmodus voor de installatie erg veel tijd nodig. Als het wachten eindelijk voorbij is, komt Access bij normaal gebruik nog een paar keer met de melding dat enkele opties er nog bij moeten worden geïnstalleerd vanaf de cd. Meteen een complete installatie is dus aan te bevelen, ook al duurt deze langer.

Bij de tabeldefinitie heeft Access aan een enkel tabblad voldoende om weinig gebruikte opties toegankelijk te maken – de ontwikkelaars hebben namelijk vrijwel alle keuzeopties elegant in één invoerscherm onder-

gebracht. Bovendien is er ook nog voldoende plaats voor commentaar tekst bij elk aangemaakt veld. En toch kent Access even veel dataveld-opties als de andere programma's in de test.

Bij keuzevelden biedt Microsofts database met de zogenaamde Lookup Wizard twee procedures aan. Misschien wil je het programma toegestane waarden – voor de beheerder gemakkelijk – uit een andere tabel laten overnemen, maar je kunt deze ook bij de definitie van het keuzeveld 'hard coderen' zonder het databasemodel met een andere tabel nog ingewikkelder te maken.

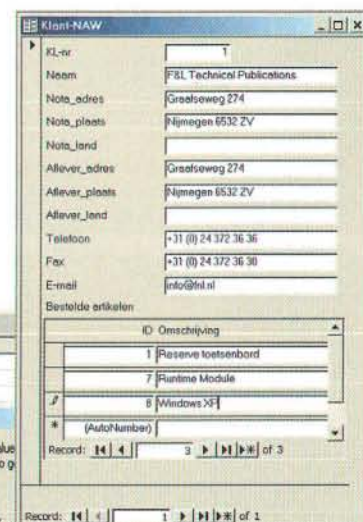
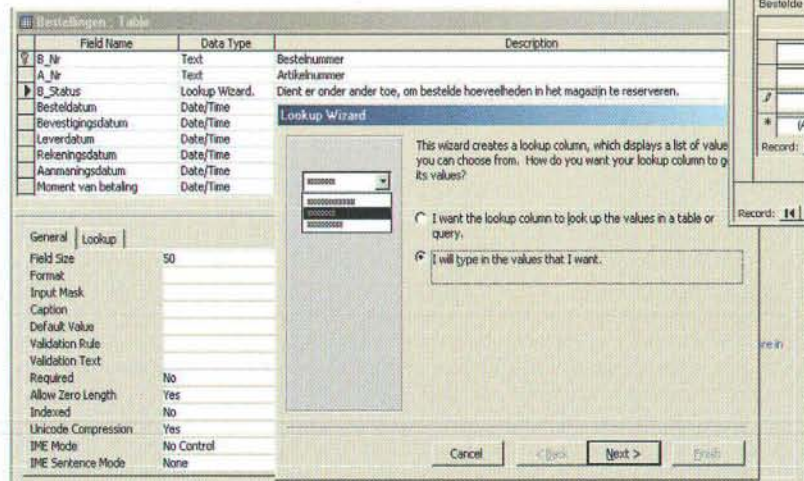
Access maakt het ook mogelijk om inhoud van keuzevelden in groepen samen te vatten. Zo kun je bij de fasen van een opdrachtverwerking niet alleen onderscheid maken tussen 'besteld', 'bevestigd', 'in bewerking' en andere, maar bij de

opdrachten 'in bewerking' in een extra kolom nog verder differentiëren of de werkvoorbereiding, een verwerkingslijn of de expeditie al met de opdracht bezig is.

Tabellen kun je aan elkaar koppelen, door in een speciaal hiervoor gereserveerd venster de juiste – geïndexeerde – velden via 'drag & drop' met elkaar te verbinden. Hierbij ontstaat ook meteen een grafisch relatiemodel, dat echter geen uitsluitel geeft over welke indices in de afzonderlijke tabellen nog naast de primaire sleutel gedefinieerd zijn.

De software levert een grote hoeveelheid kant-en-klare sjablonen mee waarmee het handwerk bij de invulling van gegevensvelden en andere formulier-elementen duidelijk kan worden ingekort.

Het maken van queries is net zo makkelijk als het maken van tabellen. De ontwerpweergave maakt het mogelijk om met de muis voor de te evalueren velden uit willekeurige tabellen of uit reeds gedefinieerde queries, de sorteerrichting en de zoekcriteria in te vullen. Daarnaast worden in een ander deelvenster ook meteen de database-structuur met de afzonderlijke links op de monitor weergegeven. Dit zorgt voor compacte invoer en



**Access heeft talrijke manieren om de gebruiker met de hulp van formulieren door de gegevens te laten bladeren.**



overzichtelijkheid. Als alternatief kun je queries als SQL-bron of als 'draaitabellen' bewerken. Al met al maakt Access een goede en afgeronde indruk. Het programma biedt voor professionals omvangrijke en robuuste tools, terwijl het redelijk snel te gebruiken is voor nieuwe gebruikers. Een schoonheidsfoutje is echter de omslachtige installatie.

## Adabase D + StarOffice Base

De SQL-server Adabas D van Software AG bestaat ook als zelfstandig programma, we hebben het echter als onderdeel van StarOffice 5.2 getest, waar het via het grafische front-end StarOffice Base in de desktop wordt geïntegreerd. Aan de andere kant kan Base ook direct met Adabas-servers worden verbonden die in een netwerk op een andere server draaien. De met StarOffice meegeleverde Adabas-versie staat via LAN maximaal drie gebruikers gelijktijdig toe en werkt met databases van maximaal 100 MB. Ondanks deze beperkingen moet elke database onder Adabas met wachtwoorden van minimaal vijf tekens worden beveiligd en moet er van meet af aan 40 MB opslagruimte voor gereserveerd worden. Het beeldscherm waarmee Base de tabeldefinitie begeleidt lijkt erg op dat van Access XP. Aan de ene kant biedt Base extra vensters voor bijvoorbeeld een globaal commentaar op de hele tabel. Aan de andere kant geeft Adabas duidelijk minder opties voor datavelden. De namen hiervan mogen trouwens maximaal 18 tekens lang zijn. Trema's zijn hiervoor niet via het toetsenbord beschikbaar, ook al kan Adabas ermee werken. De ontwikkelaars verwachten van de gebruikers dat ze met <Ctrl>-<Shift>-S een tabel met speciale tekens opvragen waar ze dan een teken, bijvoorbeeld een trema, voor het gebruik in de veldnaam kunnen kiezen.

Het vergt ook wat creativiteit om een aantal andere mogelijkheden van de database-combo te gebruiken. Gewoonlijk kies je voor de primaire key in een database een numerieke waarde omdat deze makkelijker kan worden geïndexeerd en vervol-

gens stel je in dat deze key bij elk nieuw record met één wordt verhoogd. Adabas D houdt zich eerst van de domme en staat voor getallen geen optie 'Auto-value' toe. Maar als je het datatype van het indexveld als tekst met vaste lengte kiest, kom je onverwacht toch uit bij een automatische waarde-invulling. Datavelden die een waarde uit een lijst van toegestane waarden moeten opnemen kent Adabas ook niet. Aan de andere kant staat StarOffice Base bijvoorbeeld toe dat je meerdere teksten uit een lijst zo kunt definiëren dat deze via een drop-down-veld toch de weg naar een voorgedefinieerd tekst-databaseveld vinden. Andere databases hebben hiervoor slechts een getalenveld nodig waarmee aan de database wordt meegedeeld welke positie in de lijst wordt bedoeld.

Toen de StarOffice-support ons attent maakte op deze optie, lag het voor de hand dat wij probeerden om al gedefinieerde tabellen te modificeren om in ieder geval voor de toekomst het werk te vergemakkelijken. Dit bleek echter een misrekening, omdat de database-server niet alleen de gevraagde conversie weigerde, maar ook bij wijze van straf het bewerkte bestand voor elke volgende handeling blokkeerde. Vergelijkbare fouten constateerden wij ook herhaaldelijk als we – ook lege – tabellen achteraf wilden aanpassen. In dergelijke gevallen hielp het niet eens om de verandering ongedaan te maken. Adabas versmaadt de betreffende tabel voorgoed, en je kunt alleen

maar opnieuw beginnen. Een ernstig gebrek, als je erover nadenkt dat ook de beste databaseontwerpers zo nu en dan aangepast moeten worden.

Ook de import van gegevens verloopt eigenzinnig: er zijn geen commando's voor te vinden, StarOffice wil een nieuw database-object in het formaat van de brongegevens aangereikt krijgen en geeft je dan de kans om de gewenste gegevens via drag&drop in de Adabas-database te importeren. Ook bij de transfer van grote gegevenshoeveelheden krijg je geen voortgangsindicatie, – je kunt alleen maar wachten.

De stabiliteit van de StarOffice-database is ook niet om over naar huis te schrijven. Er waren feitelijk weinig crashes reproduceerbaar, maar tijdens onze tests was het een regelmatig terugkerend feit dat een actie met een foutmelding van de Adabas-server stopte, waardoor er niet meer met het geopende bestand kon worden verder gewerkt. Soms was dan een herstart van StarOffice voldoende, maar soms was ook een complete reboot noodzakelijk. Enkele bijzonderheden, bijvoorbeeld de niet echt comfortabele bediening van keuzevelden, zijn verklaarbaar door de beperkingen van de taal SQL die aan Adabas D ten grondslag ligt. Sun beschouwt Adabas D slechts als een gratis meegeleverde database-engine in StarOffice, die met de grafische interface Base bij andere databases ook andere functionaliteit ondersteunt. Uit onze waarnemingen kunnen wij dus geen algemeen oordeel over de

stabiliteit van het StarOffice-pakket afleiden. Toch zal StarOffice nog verbeterd moeten worden voordat we het complete pakket voor het onderhouden van databases kunnen aanbevelen.

## Appleworks 6

Het compactpakket voor bureautoepassingen van Apple beschikt over een databasemodule die datasets met verschillende velden in tabel- en lijstvorm kan beheren. Database-definitie en layout-ontwerp zijn aangenaam snel en doordacht gestructureerd. Hierbij heeft de gebruiker veldformaten voor alle gebruikelijke gegevenstypes ter beschikking, of het nu gaat om tekst met een maximale lengte van 200 tekens, getallen, datums, markeringsvelden voor het aanvinken, multimedia-inhouden of keuzevelden om bepaalde waarden uit een lijst te selecteren. De laatste vallen bijzonder aangenaam op, omdat er automatisch een extra menu voor de definitie van de toegestane opties verschijnt, zodra je dit veldtype hebt gekozen. Je kunt de databank tijdens de ontwikkeling al als tabel van de reeds gedefinieerde velden bekijken of in de layout-modus als invulformulier voor de afzonderlijke datasets.

Helaas kan met Appleworks telkens maar één bestand tegelijk worden gebruikt. Je kunt dus niet twee tabellen met elkaar verbinden. Alle gegevens moeten in het RAM van de computer passen, anders kapt

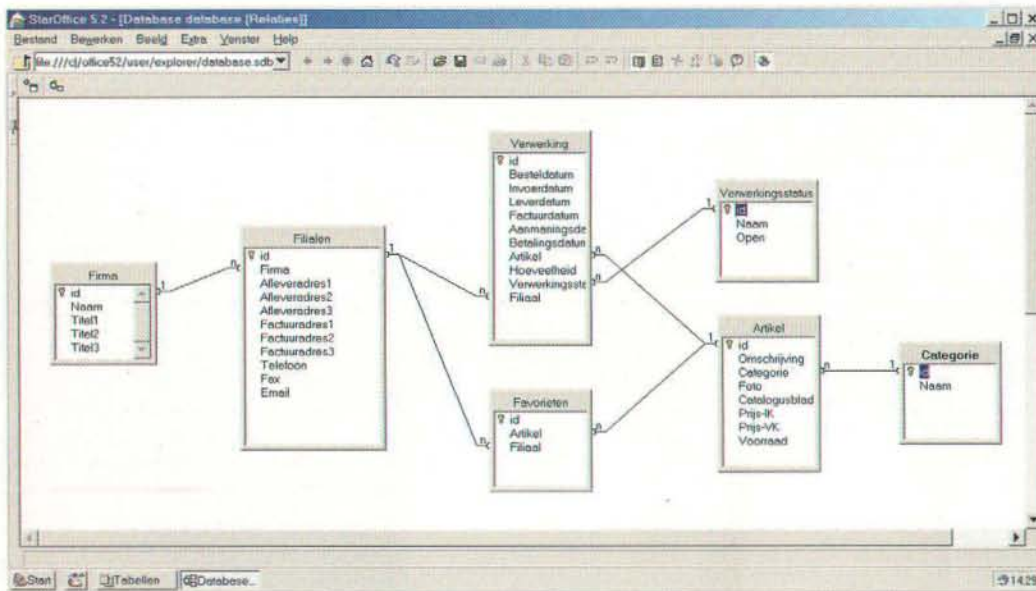


Gebruikers van StarOffice koppelen Adabas-tabellen met behulp van een dataveld-menu.



StarOffice viel in de test op door vaak voorkomende fouten; de meeste foutmeldingen kwamen echter blijkbaar van de Adabas-server in de achtergrond.





StarOffice Base laat de links tussen afzonderlijke tabellen op een gelijksoortige wijze zien als andere programma's. Primaire keys, en de verbindingen tussen de velden worden duidelijk geaccentueerd.

dan per record kan doorbladeren. Handig tijdens het hele ontwerpproces: met één klik van de muis wissel je van de browse naar de design-modus en terug.

De zoekfunctie verdient een grote pluim. Naast de gebruikelijke 'Query by Example' biedt Approach een Find/Sort assistent die bovendien nog de nodige foefjes kent. Je kunt hem bijvoorbeeld gebruiken om per ongeluk ingevoerde duplicaten te vinden, of je kunt zoeken naar de records met de hoogste en de laagste waarden in een tabelveld (opgave in procenten).

Bij een prijs voor het pakket van 534 gulden lijkt Approach samen met negen andere Office-programma's uitermate goedkoop. Het product combineert een intuïtieve gebruikersinterface met een opmerkelijk functietaanbod. Zelfs de macro-generator is met de muis te bedienen. Als je toch eens in de menu's verdwaalt vind je weliswaar geen geprinte handleiding van de producent, maar je kunt in plaats daarvan een blik in het meegeleverde fel gele handboek uit de bekende Dummy-reeks

Appleworks ermee. De software vindt het ook maar niets als je de formulieren afzonderlijk als zelfstandige bestanden wilt ontwerpen.

Ondanks dat het programma heel eenvoudig is, kun je het toch laten crashen door het een onbekend binair bestand in een multimedia-dataveld op te laten nemen. De poging om op een test-Mac zonder Acrobat Reader een PDF-document in Appleworks te laden liet het systeem reproduceerbaar bevriezen. Wij installeerden vervolgens Acrobat Reader en declareerden deze als standaardprogramma voor PDF-bestanden. Hierna weigerde Appleworks weliswaar nog steeds om met deze bestanden iets te doen, maar het crashte niet meer.

De gebruiker van het programma blijven weliswaar talrijke opties die om uitleg vragen bespaard, maar het programma kan dan ook alleen voor zeer simpele doeleinden zoals adreslijsten worden gebruikt. Wie het programma daarentegen beheerst, kan deze taken zonder enige moeite verrichten, zoals ook het gebruik van sorteer- en zoekcriteria die je voor herhaaldelijk gebruik ook kunt opslaan.

## Approach 9.6

Approach, het databasemodel van de Lotus SmartSuite Millennium Edition 9.6, is de gebruiker behulpzaam met zogenaamde SmartMasters, om bestanden met behulp van sjablonen of helemaal nieuw aan te maken. Maar ook zonder sjablo-

nen viel de software bij alle collega's die ermee te maken kregen positief op vanwege zijn intuïtieve gebruikersinterface.

De metadata van een database – zoals informatie over de formulier-layout – verzamelt Approach telkens in een APR-bestand. Voor de eigenlijke gegevens gebruikt het programma geen eigen bestandsformaat, maar dBase-, Paradox-databases of een ODBC-gegevensbron. Gegevensvelden worden bij het ontwerp weergegeven alsof het een spreadsheet is: de gebruiker definieert de elementen van een gegevensset als kolommen in een worksheet. Op het beeldscherm maakt het programma voor een database achter elkaar liggend altijd een worksheet en een formulier aan die door tabs naar voren kunnen worden gehaald.

Bij het definiëren van tabellen, voor database-bouwers vaak de eerste stap is naar een complex data-warehouse-systeem, valt naast de gebruikelijke veldtypes ook het gegevenstype 'calculated' op. Dit rekentype biedt rond de 80 rekenkundige, trigonometrische, conversie-, stringen datumfuncties. Helaas kun je al deze functies alleen op velden in dezelfde tabel toepassen. In een andere tabel bijvoorbeeld de hoeveelheden optellen en het resultaat dan in de eerste tabel opslaan is iets te veel gevraagd van Approach.

Bij het aansluitend relationele verbinden van tabellen hoeft de

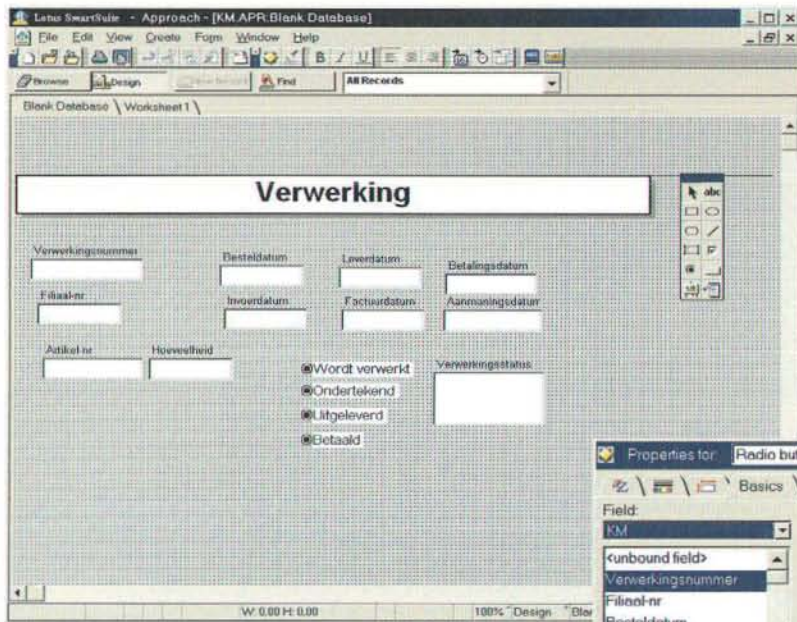
ontwikkelaar van tevoren niet over primaire en secundaire indices na te denken. Sleutelvelden maakt Approach indien nodig automatisch aan. De velden die je met 'join' aan elkaar verbindt moeten qua type wel bij elkaar passen. Als je het programma om verbindingen tussen verschillende veldtypes vraagt, krijg je niet eens een foutmelding: vervelend in de praktijk. Approach presenteert dan weliswaar een formulier op het scherm, maar het vult de gewenste gegevens niet in en de gebruiker moet maar raden wat er mis is gelopen.

Bij 1:n-formulieren kun je tussen een tabelachtig overzicht van de child-sets en een subformulier kiezen dat de gebruiker

**Zonder veel moeite levert Appleworks voor een nieuwe tabel een lijstlay-out af.**

Voornaam	Roepnaam	Achternaam	Naam ouder 1	Naam ouder 2	Adres	Plaats	Postcode	Geboorteplaats	Allergieën	Bijzonderheden?	Geboortedatum	Telefoon
Alexander	Alex	Daniëls	Maarten Daniëls	Annetmarie Daniëls	Bredestraatweg 25	Amsterdam	1000 XZ	Amsterdam, Nederland	Geen bekend	Geen	18 juni 1960	(070) 23679





**Approach beschikt over alle gebruikelijke middelen om keuzevelden ook in formulieren aan te bieden.**

**Wat er uitziet alsof het op millimeterpapier getekend is, is de formulier-ontwerpview bij Approach. Met tabbladen bereik je snel de tabelview die je gelijk kunt aanpassen.**

werpen. En ook de Helpfunctie is uiterst bruikbaar.

### dB2K 0.3

dBBase 2000 – dit is waarschijnlijk de betekenis van de afkorting – volgt net als zijn oude broer dBBase voor Windows consequent een two-way-concept: nieuwelingen prutsen met muis en toetsenbord aan hun database-applicatie, parallel hieraan genereert het systeem object-georiënteerde dBBase-code. Oude dBBase-rotten zullen, om werk te besparen, eerst met de muis het programma-skelet ontwerpen en daarbij ook de talrijke tabellen-templates gebruiken. Daarna kunnen zij nog in de broncode de details bijschaven. In principe is het echter altijd mogelijk om tussen beide ontwikkelings-modi heen en weer te schakelen.

Na de installatie van deze relationele database-ontwikkelomgeving is het aan te raden om op [www.dbase.com](http://www.dbase.com) of [www.dbase.fr](http://www.dbase.fr) (voor de Benelux) naar actuele updates te zoeken. De producent Systems Engineering verkoopt de actuele versie weliswaar als final, maar op onze computer crashte deze versie van dBBase onder Windows 98 herhaaldelijk. Het scherm bevroor en niets wilde meer werken. Aan te zwakke hardware kan het niet liggen, want met 64 MB geheugen en een processors klok van 366 MHz was ons

testsysteem ruimschoots beter dan de door de producent opgegeven systeemeisen.

Misschien heeft het versie nummer 0.3 toch betekenis. Een blik op de website leert namelijk dat de producent het product intensief met bugfixes en ontwikkelwerk ondersteunt. Volgens de producent waren onze ervaringen echter uniek.

Beginners krijgen ondersteuning bij de eerste stappen van dQuery/Web. Dit is een soort assistent voor tabellen, queries, reports en relations. Een tutorial van 39 pagina's geeft een inleiding in het oplossen van routineopgaven. Met het gebruik van de complete toepassing zullen veel gebruikers echter nog de nodige moeite krijgen, want de tutorial geeft slechts een glimp weer van de omvang van dB2K. Ook een meerdere honderden pagina's dikke commandoreferentie en de eigenlijk uitstekende online-help kunnen een gestructureerde, omvangrijkere inleiding in de dieptes van het systeem niet vervangen – maar deze laatste ontbreekt.

Je begint bij een databaseobject als uitgangspunt voor formulieren, tabellen of rapporten. Bij de declaratie van tabelvelden kun je meteen vastleggen of het veld dalend, stijgend of helemaal niet moet worden geïndexeerd. dB2K biedt naast de gebruikelijke datatypes vier velden van ongelijke lengte voor getallen: numeriek, double, long en Floating Point.

Relaties tussen twee tabellen kan de ontwikkelaar in dB2K makkelijk met de muis definiëren nadat hij eerst voor elke tabel een sleutel-veld heeft gekozen. Een pijl verbindt dan de twee tabellen met elkaar, maar hij wijst niet op de gekozen velden, wat in het begin voor wat verwarring zorgt.

dB2K is zuinig met functies voor de import van reeds bestaande gegevens. Je kunt het beste in het venster voor de directe invoer de functie APPEND FROM oproepen. Het programma gebruikt echter met DBF een klassiek bestandsformaat. Bijna elke andere software kan daar in exporteren. Pogingen om een structuur van een reeds gevulde database te veranderen, beloonde de testkandidaat na lang wachten meestal slechts met een foutmelding.

De weg naar een eigen formulier loopt via het regiecentrum, dat alle modules van een databasesysteem netjes met tabs gesorteerd weergeeft. Je klikt gewoon op het tabblad 'Form' en 'New' en meteen verschijnt het formulier-werkscherm met componenten-bibliotheek en objectinspector. Maar als je nu niet weet dat je het vooraf aangemaakte database-object naar het werkscherm moet slepen, zul je in de aanmaak van het formulier geen stap verder komen. Pas hierna heb je toegang tot het veld-palet. Het componentenpalet biedt weliswaar een hele reeks velden en navigatie-ele-

menten aan, maar vaak gaat de intuïtieve bediening in de loop van de ontwikkeling verloren. De ontwikkelaar heeft dan geen andere keuze – hij moet zich intensief met de programmeertaal en de objectgeoriënteerde methodiek gaan bezighouden.

dBBase-beginners vergaat het vaak zo: eerst gaat het makkelijk en dat smaakt naar meer, maar op een gegeven moment loop je vast. dB2K is een systeem voor ontwikkelaars, oude dBBase-rotten zullen het heel leuk vinden. Beginners moeten er rekening mee houden dat het veel moeite kost om het programma onder de knie te krijgen. Maar het programma is dan ook indrukwekkend door de vele krachtige functies, waarmee het zich naast andere programma's zeker mag laten zien. Alleen de systeemcrashes bedorven de vreugde wat. Onze tip: goed onthouden en later een stabielere versie aanschaffen. Bij de website staan vaak tussenversies, dus versies die verder zijn dan de cd maar die zelf niet als aparte cd worden uitgegeven

### Filemaker Pro 5.5

Filemaker werkt op Windows-computers en op Macs. De gebruikersinterface verradt duidelijk dat het programma uit de Mac-wereld stamt. Als je een nieuwe tabel aanmaakt, ontstaat automatisch de lay-out van het eerste formulier. Zo vermijd je dat je eerst in een tabel alle velden moet definiëren en daarna naar een andere modus moet omschakelen om het formulier te ontwerpen. Aan de andere kant verwijdert het programma een aantal kenmerken waaraan geroutinereerde databaseprogrammeurs gewend zijn. Het programma neemt bijvoorbeeld berekeningen die pas in een rapport nodig zouden zijn, net als een spreadsheet in aparte database-velden op.

De eigenschappen van de gegevensvelden zouden makkelijker vast te leggen zijn als het lay-out-gerichte programma hierbij consequenter een beroep op tabellen zou doen. In plaats hiervan moet de gebruiker bij elk veld door wel vier menu's heen klikken als hij alle uitgebreide en zinvolle opties voor de automatische invulling, berekeningen, consistentie-checks en



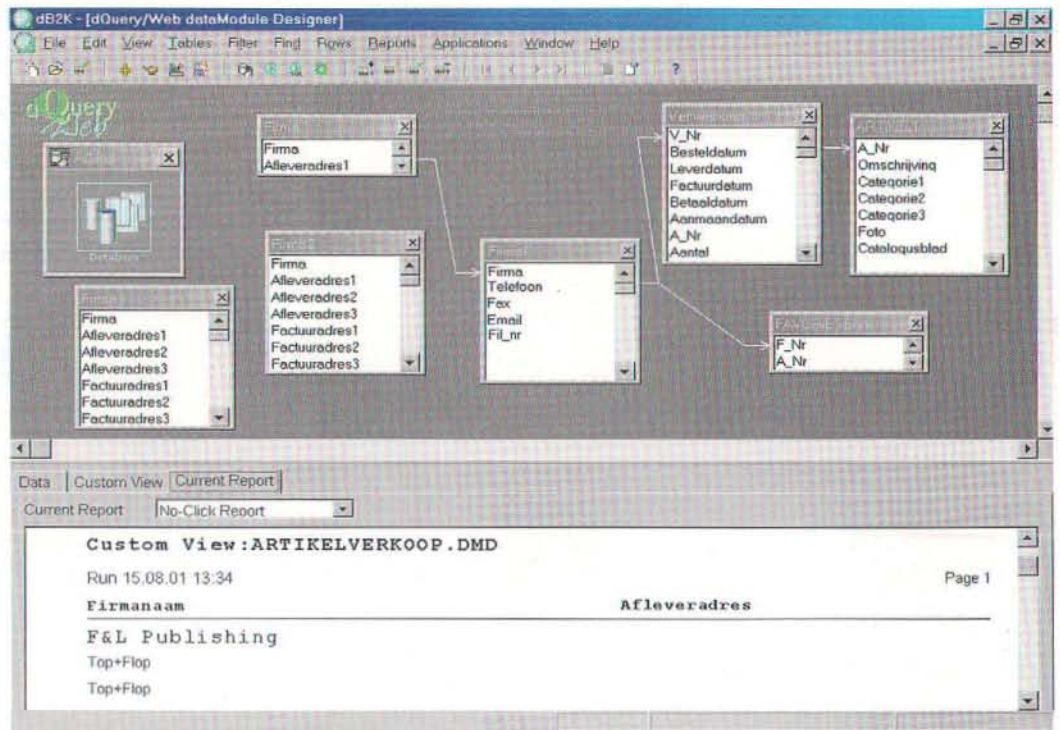
De grafische weergave van het datamodel laat in dB2K niet alle details zien. Zo zie je bijvoorbeeld niet, welke velden bij een koppeling worden gebruikt.

geheugenruimte wil gebruiken. De andere kandidaten volgen in principe hetzelfde concept, maar zij gebruiken doorgaans minder menu's. Het ontwerpen van formulieren wordt door Filemaker beter dan door de meeste andere programma's ondersteund met rasterveld en hulplijnen, maar ook hier blijft het de taak van de gebruiker om elementen bijvoorbeeld rondom een met voorrang geplaatst veld handmatig te plaatsen. Als je een veld uit meerdere onderdelen maakt, verschijnen deze naast elkaar en kunnen groepsgewijs op het scherm heen- en weer geschoven worden. Via een menu kun je deze elementen ook over elkaar heen plaatsen. Maar dan overdekt de kolom van de nieuwe elementen misschien het tot dan toe ontworpen formulier.

Na het ontwerpen van de gegevensvelden en het eerste invoerformulier van een databasetabel beland je automatisch in de invoermodus voor de eerste record. Dit lijkt misschien handig, maar er schuilt een addertje onder het gras: verwijst een consistentie-check naar een ander veld of misschien zelfs naar een andere nog te definiëren tabel, dan blijf je bij de invoer van de eerste record hangen. Voor de slimme gebruiker rest slechts één redding: hij moet met de juiste icon de complete record wissen en kan pas dan de invoermodus verlaten.

Bij toepassingen met meerdere tabellen gebeurt het soms dat je na het ontwerp van de laatste tabel nog eens de formulieren van andere bestanden moet bewerken om daar subformulieren te integreren waarin velden van andere gekoppelde databases te zien zijn. Hierbij is het handig dat één klik voldoende is om tussen bladeren, zoeken, lay-out en preview te kunnen schakelen.

Relaties tussen tabellen moet je in een afzonderlijk proces genereren. Dit proces moet je voor elke tabel doorlopen die je met andere tabellen wilt verbinden, en is beperkt tot point-and-click-invoer zonder grafische



weergave. Desalniettemin blijft de gebruiker in elk geval het moeizame werk bespaard, om telkens met de hand een index voor de referentievelden te creëren, omdat Filemaker dit automatisch als dat nodig is doet.

Als Filemaker – bijvoorbeeld na de import van grote hoeveelheden gegevens – een index op een tekstveld moet maken, heeft hij hiervoor ruim tijd nodig. Het resultaat is echter indrukwekkend, vooral bij de full text search. Filemaker indiceert namelijk anders dan de concurrenten niet alleen op de eerste woorden van een tekst, maar op alle woorden, ook bij erg lange teksten.

Onder Windows vielen tijdens de test enkele programmafoutjes op. Zo werkte de reductie-functie niet, die de eerste x tekens van een gegevensveld moest berekenen. Bovendien kun je onder Windows gegevenstexten – die Filemaker met het Multiple Document Inter-

face in een eigen venster plaatst – noch met de muis noch met ALT-F4 afsluiten als deze vensters gemaximaliseerd zijn.

Gebruikers die niet lang met vakboeken bezig willen zijn, bereiken met Filemaker snel een oplossing. Nog mooier is echter, dat Filemaker het enige programma in het testveld is met een uitvoerig handboek.

## Paradox 10

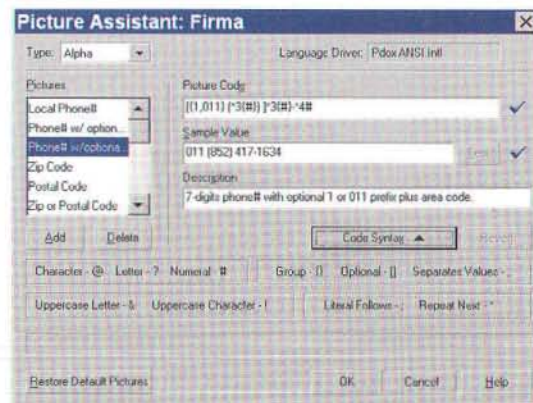
Corel biedt het programma dat in 1996 van Borland werd gekocht aan als onderdeel van WordPerfect Office 2002, Professional Edition. Net als bij de andere programma's in het pakket bestaan gebruikerinterface, online-help en geprinte informatie alleen in het Engels, maar internationale taalopties moeten voor de juiste sorteervolgorde zorgen. Meer dan 100 zogenaamde Table Languages schuilen achter cryptische namen

zoals 'Access General', 'Borland Deu Latin-I' of 'dBASE DEU cp437' – de keuze is soms moeilijk. Paradox gebruikt als default 'Pdox ANSI Intl' en sorteert zo correct 'ö' achter 'o' en 'ë' achter 'e'.

Voor het ontwerp van databases beschikt Paradox over een team van 15 experts, die bij werkstappen van tabeldefinitie tot formulier- en report-ontwerp uitkomst moeten bieden. Uit onze steekproeven bleek dat deze hulpprogramma's goed werkende resultaten leverden. Deze relatief veilige weg vereist echter wat aanpassingswerk, wanneer de geplande applicatie niet dicht bij de meegeleverde patronen blijft. De Table Expert gaat bijvoorbeeld al uit van Amerikaanse gewoontes, zoals bij adressen, of bij persoonsgegevens bestaand uit voornaam, 'middle names' en achternaam. Secundaire indexen of relaties tussen tabellen moeten het zonder hulpexperts stellen.

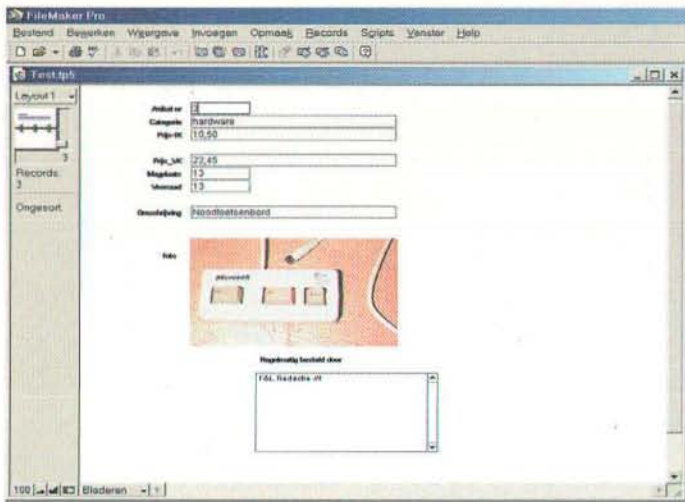
Je kunt de database ook in de tabelmodus definiëren. Deze modus is weliswaar compact en geeft je alle opties voor het aanmaken van een bestand, maar hij gebruikt ongewone begrippen. Je herkent bijvoorbeeld tekstvelden niet aan een 'T' in de relevante kolom van de tabel, maar aan een 'A' voor 'Alpha' ('T' staat voor 'Time'). En de Picture Assistant heeft niets te maken met plaatjes, maar met de formattering van strings.

Voor het koppelen van databases kun je de – in Paradox 10



De Picture-assistent van Paradox helpt de gebruiker weliswaar met voorbeelden bij het eerste begin, maar hij gaat consequent van Amerikaanse standaarden uit.





**Je kunt met Filemaker bijzonder makkelijk leuke formulieren ontwerpen. Het Rolodex-ikon boven links heeft bij het bladeren door records de functie van een scrollbar.**

lijk mankementen omtrent de stabiliteit van het programma en het gebruik. Vooral als je afziet van de hulp door de assistenten ga je heel snel bedieningsfouten maken. De gevolgen daarvan zijn vaak niet te onderscheiden van de eveneens voortdurend optredende crashes. De Visual Database Designer van Corel duidt erop, dat de ontwikkelaars er naar hebben gestreefd om de gebruiker de mogelijkheid te bieden om ook zonder voorgerekauwde expert-voorstellen intuïtief met het programma om te gaan. Veel van hetgeen op andere plekken in de handhaving omslachtig lijkt te zijn, is misschien een kwestie van smaak, maar de niet echt nuttige documentatie op papier en in de online-help laten nog ruimte voor verbeteringen.

## Works 6.0

Het compacte pakket van Microsoft beschikt naast andere toepassingen ook over een databasemodule, waarin de gebruiker teksten, getallen en afspraken kan beheren. Alle gegevens moeten in het RAM van de computer passen en koppelingen met beeldbestanden of zelfs

met andere tabellen zijn onbekend. In plaats daarvan maakt dit basisprogramma het mogelijk om heel eenvoudig een formulier te maken waarmee je de inhoud van de tabel per record kunt laten zien en bewerken.

Dit databasemodel lijkt nogal op een spreadsheet: in principe bepaalt de gebruiker het type van een gegevensveld globaal voor de complete kolom, terwijl in een 'echte' database elke record, die in de tabelaanzicht in een rij te zien is, hetzelfde formaat heeft. Bij Works heb je echter ook het gegevenstype Standaard, waarbij de eerste ingegeven tekens bepalen of de inhoud een tekst, getal of formule moet zijn. Deze keuze kan tijdens de invoer bij elk record anders uitvallen.

Erger nog: in de test definiëerden wij voor een adresboek een gegevensveld met de naam 'Telefoon' en het type tekst, dus *niet* Standaard. De eerste gegevensset kreeg hier de waarde '+31-24/37236-36' voor ons hoofdtelefoonnummer. Leuk, wat Works bij het afsluiten van de gegevensinvoer met de return-toets liet zien: -5,000642811. Schijnbaar interpreteert het programma tekstinvoer, als deze met '+' of '-' begint, altijd en zonder op de declaratie te letten als formule. Vervolgens wordt dit tot default voor alle records in een tabel gemaakt. Alleen de optie 'Formule verwijderen' in het contextmenu van de betroffen kolom maakt een einde aan de

nieuwe - Visual Database Designer gebruiken. Hij maakt elke tabel als een box en de verbindingen als pijlen zichtbaar. Deze tool zorgt ervoor dat de gebruiker alle benodigde indices aanmaakt vóórdat een link tussen de tabellen wordt gegenereerd, maar hij zorgde er ook voor dat tijdens de test het programma een keer zo crashte, dat alle tot op dat moment gemaakte tabellen van het bewerkte gegevensmodel onherstelbaar werden beschadigd.

Paradox ondersteunt het genereren van formulieren met selectieblokjes en lijnen, maar het is toch niet echt leuk: gegevensvelden die je wilt invoegen, verschijnen als een groep, bestaande uit een veld en het bijbehorende label. Als je het gegevensveld aanklikt, bijvoorbeeld om het te verkleinen, selecteert het programma meestal eerst het 'Field'. Dit is het vensterdeel voor gegevensveld én label. Afhankelijk van de situatie kun je daarentegen soms ook de 'Edit Region' (het gegevensveld zelf) bewerken, of alleen het label. Afhankelijk van de situatie bereik je dus steeds weer andere effecten als het object verandert. In beide gevallen verschijnt bij een druk op de rechter muistoets hetzelfde contextmenu. Dit laat de twee verschillende submenu's met 'Properties' zien. Het hangt van de situatie af welke van deze twee je te zien krijgt. Corel biedt voor de verschillende selectiemechanismen weliswaar een logisch concept, alleen wij konden hiermee in de praktijk niet zo goed uit de voeten.

Ook bij de invoer van gegevens dreigt extra frustratie: tijdens het vullen van een tabel met een automatisch doorgenummerde primaire index weigerde Paradox een nieuw aange-

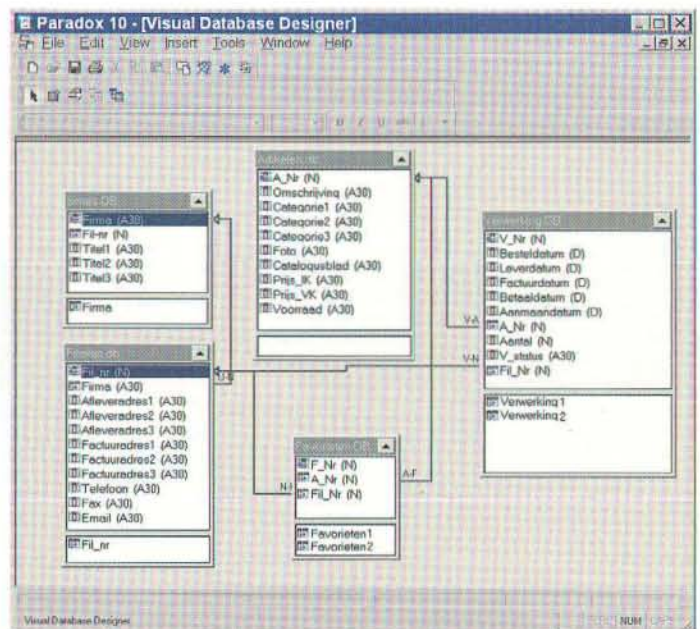
maakte record te accepteren. Dat kwam doordat het programma de counter niet zelf had ingevoerd en tegelijkertijd ook de gebruiker niet toe stond om dit op te lossen. Pas een nieuwe start van het systeem kon het probleem beëindigen. Een niet reproduceerbare fout die het vertrouwen in de Paradox-database er echter niet groter op maakte..

Ook als je een query op een bestaande database wilt doen, moet je je moeizaam met cryptische definitievelden bezighouden. Paradox heeft hiervoor ook een expert. Deze kan echter maximaal twee tabellen per query gebruiken en belooft de gebruiker na zijn werk niet met een werkende query, maar weer eens met een cryptische foutmelding.

Het bleek een hindernis bij de import van gegevens dat Paradox primaire keys alleen voor de eerste kolom van een tabel toestaat. Als je anders gestructureerde tabellen wilt importeren, kan de import-expert van Paradox de structuur ervan niet correct aanpassen. Daarvoor is het handig dat de import-expert een preview op geïmporteerde bestanden kan laten zien, ook al wilde hij bij elke oproep grote hoeveelheden gegevens laden in even zoveel tijd.

In theorie moet Paradox 10 aan alle vereisten van relationele databases kunnen voldoen. In de praktijk vind je echter duidelijke

**Bij het structuraanzicht voor gegevensmodellen laat Paradox de concurrenten achter zich, omdat het niet alleen gegevensvelden, maar in aparte velden ook de secundaire sleutels van de afzonderlijke tabellen laat zien.**

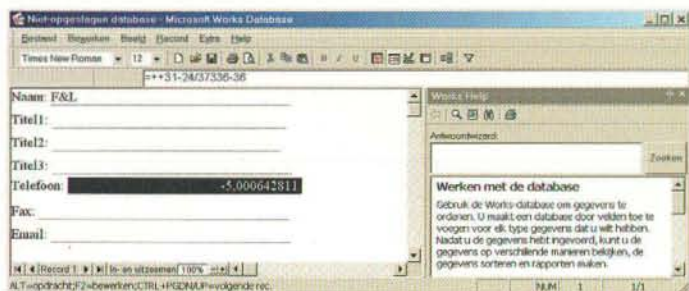




## Desktop-databases - checklist

Product	Access	Adabas D + StarOffice Base	Appleworks 6.2	Approach	db2K	Filemaker Pro 5.5	Paradox 10	Works 6.0
Producent	Microsoft	Sun	Apple	Lotus	dBase Inc.	Filemaker	Corel	Microsoft
Onderdeel van	Office XP Professional Edition	StarOffice 5.2	Mac_OS	SmartSuite Millennium Edition 9.6	-	-	WordPerfect Office 2002 Professional Edition	-
Internet	www.microsoft.nl	www.sun.nl	www.apple.nl	www.lotus.nl		www.filemaker.nl	www.corel.nl	www.microsoft.nl
Besturingssysteem	Windows	Windows, Linux, Solaris	Mac OS (X)	Windows	Windows	Windows, Mac OS (X)	Windows	Windows
<b>Interoperabiliteit</b>								
Database-formaten	Access, dBase, Excel, Text	Adabas, dBase, JDBC, Text	Appleworks, Claris-Work, Text	dBase, Paradox, Text, Lotus Notes	dBase, Paradox, Access, Text	Filemaker, dBase, Excel, 123, Text	Paradox, dBase, Access, SYLK, Text	Works, dBase, Text
ODBC	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
<b>Toekenning van rechten</b>								
Per record / afhankelijk van acties	✓	✓	-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-
per veld	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Tabellen</b>								
Veldtypen	tekst, memo, getal, datum/tijd, valuta, boole, BLOB, hyperlink	tekst, memo, getal, datum, tijd, valuta, boole, memo, beeld	tekst, getal, datum, tijd, BLOB, evaluatie	tekst, memo, getal, datum, tijd, boole, PicturePlus	tekst, memo, getal, datum, boole, BLOB	tekst, getal, datum, tijd, BLOB, evaluatie, variabele	tekst, memo, getal, datum, tijd, boole, graphics, BLOB	tekst, getal, breuk, datum, tijd
Rekenvelden in de database	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓
Keuzelijst definieerbaar tijdens velddeclaratie	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Drop-down/scrollbalken	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Markeringsveld	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-
<b>Dataveld-presets</b>								
Autom. nummering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Default	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auteur / datum	-/-	-	✓/✓	✓	✓	✓	-/-	-
Vorige record	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Berekening	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-
<b>Formulieren</b>								
Ontwerplijnen	-	✓	-	-	✓	✓	-	-
Raster	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Linialen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Besturing via toetsenbord of commando	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Subformulieren / met invoermogelijkheid	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	✓	-/-	✓
Volgorde van velden bij invoer / query kiesbaar	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓
<b>Query</b>								
Geneste queries	✓	-	-	✓	✓	-	-	-
Queries via SQL	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
<b>Performance</b>								
						Windows/MacOS		
Import zonder index [sec.]	12,5	113,0	14,0 <sup>5</sup>	22,8	29,5	20,6 / 32,8	22,0 <sup>5</sup>	10,8
Import met index [sec.]	16,2	107,0	-	23,6	72,2	74,0 / 103,0	54,6 <sup>5</sup>	-
Aanpassing jaar [sec.]	6,0	8,8	-	165,0	57,7	29,4 / 149,0	41,0	-
Toevoegen van magazine nummer [sec.]	6,0	9,0	-	163,0	-	79,0 / 233,0	206,0	-
Full Text Search [sec.]	10,5	8,5 <sup>5</sup>	3,0 <sup>5</sup>	12,6	4,6	1,5 / 0,8	1,8 <sup>5</sup>	8,3
Bestandsgrootte voor (na) reorganisatie [MB]	22,7 (19,4)	20 (20)	7,5 (-) <sup>5</sup>	22 (21,6)	29,9 (29,9)	27 (19,2) / 25,8 (18,7)	19,1 (19,1) <sup>5</sup>	9,66 (-)
<b>Beoordeling</b>								
Functieomvang	⊕⊕	○	⊖	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Formulierlay-out	⊕	○	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Gebruik	⊕⊕	⊖	⊕	⊕⊕	○	⊕⊕	⊖	○
Stabiliteit	⊕	⊕⊕	○	⊕	⊖	⊕	⊖	○
Performance	⊕⊕	⊖	⊕	○	⊕	⊕⊕/⊖	⊕⊕	○
Moete bij het inwerken	⊕	⊖	⊕ <sup>1</sup>	⊕⊕	○	⊕⊕	⊖	⊕ <sup>1</sup>
Prijs	upgrade 343, volledig pakket 1046 gulden	gratis te downloaden slimkit 50 gulden <sup>6</sup>	219 gulden <sup>3</sup>	534 gulden <sup>2</sup>	1415 gulden <sup>4</sup>	889 gulden	489,99 \$ <sup>2</sup>	137 gulden <sup>2</sup>
<sup>1</sup> lagere beoordeling door lage functieomvang <sup>2</sup> prijs voor de complete programmasuite <sup>3</sup> gratis bij de Apple iMac en iBook <sup>4</sup> samen met 1 jaar upgrade contract <sup>5</sup> meetresultaat onnauwkeurig: geen importeren en/of doorzoeken van memovelden <sup>6</sup> cd met korte handleiding, gratis thuisbezorgd								
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave	





Heeft MS Works een tekst eenmaal verkeerd begrepen, dan genereert het meteen ook foutieve default-waardes, zoals hier het 'rekenresultaat' van het telefoonnummerveld '++31-24/37236-36' uit een bestaand record.

nachtmerrie – tot aan de volgende tekst invoer die met een verkeerd voorteken begint.

Wat een spreadsheet niet kan: net als de andere databases kan Works in de formulierweergave elke record op een eigen beeldscherm pagina weergeven, waar je de afzonderlijke velden naar je eigen behoeftes kunt rangschikken. Maar Works biedt hier minder dan de concurrenten: de labels van de velden kun je noch verbergen noch veranderen noch afzonderlijk rang-

schikken. Bovendien heb je in Works ook de optie om naast Clipart- en tekenobjecten ook plaatjesbestanden voor het design van een formulier te gebruiken. Maar als je dit gebruikt, vind je in het formulier niet de afbeelding maar zijn icoontje.

En toch: voor simpele applicaties biedt Works simpele oplossingen. Zolang je niet te veel verwacht van de beperkte mogelijkheden van het pro-

gramma, kun je bij het gebruik nauwelijks fouten maken.

### Eerste, tweede, derde klas

Het veld van onze testkandidaten verenigt minimale en uitgebreide prestaties, mogelijkheden, vereisten aan de gebruiker en prijs. Wat betreft de gebruikerskring, vormen Access XP, Adabas/StarOffice Base, Paradox 10 en dB2K de eredivisie. Deze programma's zijn vooral bedoeld voor gevorderde databaseprogrammeurs die heel goed weten wat ze doen. Access is in deze groep het programma met de gebruikersinterface die ook de beginner nog redelijke steun biedt. Microsoft vraagt er dan ook een stevige prijs voor, terwijl bijvoorbeeld StarOffice/Adabas bijna gratis is. Het duurste programma in de test is dB2K, dat echter ook met zijn opties en de eisen die het de gebruiker stelt de absolute top vormt. In dit segment doorliep

alleen Access alle tests zonder de tester met crashes te veront- rusten.

In de middenklasse vind je ook programma's voor gebruikers met een gemiddelde kennis. Approach en Filemaker 5.5 zullen vooral voor gebruikers handig zijn die bijvoorbeeld van een spreadsheet naar een krachtiger systeem willen overstappen, zonder dat ze lang in de boeken hoeven te zitten. Waar Filemaker door een iets professionelere touch van de ODBC en web-opties en door de documentatie opvalt, schittert Approach met een uitermate aantrekkelijke prijs-/prestatieverhouding.

Appleworks en Microsoft Works zitten op instapniveau. Beide multifunctionele programma's kunnen snel een adresdatabase beheren of andere soortgelijke eenvoudige taken in de RAM van de computer uitvoeren. De beperkte mogelijkheden van deze programma's gaan vergezeld van de spontaneiteit waarmee je ze kunt gebruiken.

ct

## 1 HE 19" RACKMOUNT SERVER

### eBase server: compact en krachtig

De eBase server serie van Arbor combineert een krachtige PC met een stijlvol design en compact uiterlijk. Deze 19" server van slechts 1 HE (4,45 cm) hoogte beschikt over 256 MB memory, Intel P3-933 processor, 30 GB harddisk (7200 rpm) in swappable bracket, CD en floppy drive plus uitstekende systeemkoeling en een 250W voeding. Het mainboard is naast de standaard I/O poorten uitgerust met dual Ethernet (Intel, 10/100), 8 MB AGP VGA, 1 x PCI expansieslot en een zgn. PC-104plus slot voor b.v. SCSI adapters of een extra LAN adapter. Verder is er ruimte voor een 2<sup>o</sup> harddisk (2<sup>o</sup> bracket inbegrepen) en behoort een IDE of SCSI RAID controller tot de opties. De prijs voor dit systeem:

**f2.575,- excl. BTW**

Door de geringe hoogte is de eBase server zeer interessant voor serverruimtes waar ruimtegebrek een rol speelt: in één rack van b.v. 42 HE kunt u nu werkelijk 42 PC's kwijt.

(Prijzen voor andere uitvoeringen op aanvraag beschikbaar)

Al onze producten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde 19" PC's en Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: [www.hermac.nl](http://www.hermac.nl)

email: [hps@hermac.nl](mailto:hps@hermac.nl)

**Vraag om het complete informatie pakket !**

Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. een CD-ROM vol produkt specificaties, manuals, software drivers en uitgebreide documentatie.



**HERMAC POWER SYSTEMS BV**

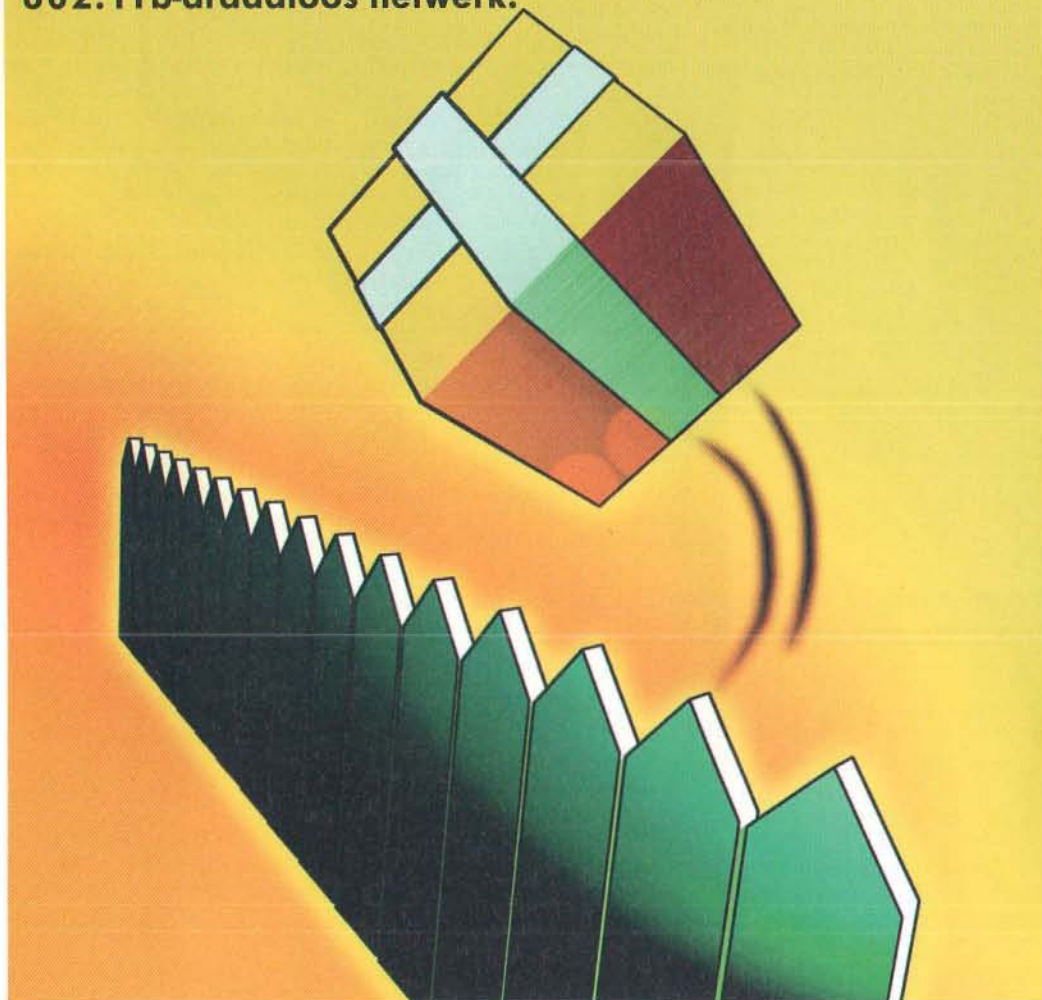
STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL  
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010



Peter Siering

# WLAN-wegwijzer

**Wat heb je nodig voor het opbouwen van een 802.11b-draadloos netwerk.**



**Op luchthavens, in coffeeshops en universiteiten maar ook bij de mensen thuis schieten de IEEE 802.11b-draadloze netwerken als paddestoelen uit de grond. WLANs zijn in de mode - zodat je overal in huis (en als het even kan ook nog in de tuin) kan internetten. We vertellen hoe je zonder klopboormachine je netwerk aan kunt leggen.**

Een draadloos netwerk kan veel wensen in vervulling doen gaan. Je hoeft geen kabels te trekken. Als de afstand maar kort genoeg is kun je lokale netwerken zelfs via één draadloze brug aan elkaar koppelen: zonder verdere voorzorgsmaatregelen overbrugt de techniek in gebouwen afstanden van twintig meter, en meer. Met extra antennes (vanaf 170 gulden) vergroot je het bereik meteen naar een paar honderd meter. Met een richtantenne kun je zelfs wel tot twee kilometer overbuggen; meer hierover op pag. 122. Wat betreft de standaardisering volgens IEEE zou je denken dat het geen probleem moet zijn om een

draadloos netwerk op te bouwen. Maar wie snel koopt is ook snel gefopt: juist met de 'interoperabiliteit' van de netwerkkaarten van de verschillende fabrikanten is het namelijk droevig gesteld. Als je afwijkt van het door de fabrikant aangegeven pad, zul je gauw ontevreden zijn over je aanschaf. En ook hier geldt: wie gericht koopt kan veel geld besparen...

## Infrastructuur of ad-hoc

Een draadloos netwerk kun je in twee varianten krijgen: de ad-hoc-modus of de infrastructuur-modus. In de ad-hoc-modus communiceren de stations direct

met elkaar. In principe gaat het hier om point-to-point verbindingen. Omdat praktisch elke computer meerdere van dat soort verbindingen kan onderhouden, vormt dit in de praktijk geen belemmering. Er is een uitzondering: het is mogelijk dat twee ver van elkaar staande stations elkaar niet zien, maar een derde station ertussen wél. De ad-hoc-modus is het best geschikt als je helemaal geen groot netwerk wilt aanleggen, maar hooguit twee netwerken of systemen met elkaar wilt verbinden. In de infrastructuur-modus daarentegen bemiddelt een speciaal basisstation, het zogenaamde access point, tussen de verschillende clients. Het accesspoint vormt aan de ene kant de bridge naar vaste netten sluist dus pakketten tussen de verschillende netwerken heen en weer., aan de andere kant werkt het ook als repeater: het ontvangt pakketten van stations en schuift ze weer door naar anderen - daarbij daalt natuurlijk de doorvoersnelheid. En tot slot kan een access point het bereik verdubbelen wanneer hij centraal opgesteld staat: hij kan twee stations die te ver uit elkaar staan in de ad-hoc-modus toch met elkaar laten communiceren.

Om een ad-hoc-netwerk in gebruik te nemen moet je op alle clients een gelijklopende naam voor het draadloos netwerk instellen. Bij een netwerk met een access point is het daarentegen voldoende om daar de gewenste naam op te geven; bij de clientinstelling 'any' krijgen deze dan automatisch die naam toegestuurd. In sommige gevallen kan het handig zijn om in het ad-hoc-netwerk het kanaal in te stellen waarop ze met elkaar moeten communiceren. Normaal gesproken vinden ze echter zelf een gemeenschappelijk kanaal. Een goed hulpmiddel is de software die de kaart-fabrikanten meeleveren. Die laat onder meer zien hoe goed de ontvangst dit is een eerste teken dat de kaarten met elkaar 'praten'.

Access points heb je tegenwoordig in verschillende uitvoeringen: de klassieke vorm met een ethernet-aansluiting of de zogenaamde 'Home Residential Gateway' die de functies van een SOHO-router integreert



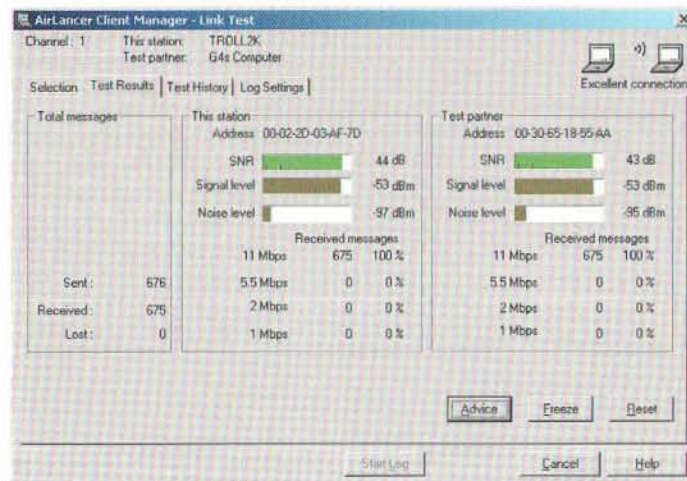
(dus met aansluiting voor ISDN of DSL). Velen hebben echter een geïntegreerde hub om er ook computers met netwerkkabels aan te kunnen koppelen.

In vergelijking met een draadloos netwerk-kaartje is een access point behoorlijk wat duurder. In kabel-netwerken waar sowieso al een machine als gateway dient voor het internet, of als er al een router is die voor gezamenlijke internet-toegang zorgt, kun je die investering vermijden.

Een plezierige uitzondering vormt de Macintosh: Apple levert met zijn draadloze netwerkkaart (Airport) ook software mee, waarmee je iedere airport-machine kun omtoveren in een echt access point. Terwijl menige fabrikant die software voor de pc te koop aanbiedt, kost hij bij Apple helemaal niks. De Apple-software kan zelfs overweg met een kabel-LAN, draadloos communiceren en een DSL-aansluiting in combinatie met Intel-pc's.

In de praktijk spelen er meer redenen dan alleen zuinigheid mee als het erom gaat de vraag te beantwoorden waarom je van een access point zou moeten afzien en een bestaande internet-gateway met de taak zou moeten opzadelen om draadloze clients te bedienen. Uit het oogpunt van beveiliging blijken namelijk alle door IEEE 802.11 voorgeschreven technieken niet afdoende bescherming te bieden tegen aanvallen van buiten (zie kader op de volgende pagina).

Dat betekent, dat wie zich effectief wil beveiligen tegen aanvallen van derden op en via, het draadloze netwerk, zijn access point niet rechtstreeks met het vaste netwerk mag verbinden. In plaats daarvan moet deze op een extra netwerkkabel in de server of de router worden aangesloten. Toegang via het draadloze netwerk tot het vaste netwerk mag eigenlijk alleen via op het vaste net geïmplementeerde beveiligingsprotocollen plaats vinden. Als extra beveiliging kun je daarbij kiezen uit pakket-filters en het gebruik van veilige protocollen als SSH en de toepassing van technieken zoals die ook voor VPN's (Virtual Private Networks) gangbaar zijn. Maar als je in de internet-



gateway toch van plan was een extra netwerkkabel in te bouwen om er een access point op aan te sluiten, kun je er natuurlijk ook meteen voor kiezen alleen maar een kaart voor een draadloos netwerk in te bouwen. De enige WLAN-specifieke beveiliging die je dan niet meer kunt gebruiken zijn de filtermogelijkheden met behulp van MAC-adressen. WEP-versleuteling als simpele, maar niet betrouwbare beveiliging is wel mogelijk, maar kan afgeluisterd worden met Aircrack [5].

### Ad-hoc-problemen

De ad-hoc-modus waarop je in dat geval bent aangewezen heeft echter ook nadelen: de kaarten voor draadloze netwerken van de diverse leveranciers functioneren in een netwerk met een access point in het algemeen zonder problemen. In de ad-hoc-modus is dat echter lang niet altijd het geval. Veel leveranciers hebben aanvankelijk te weinig oog gehad voor deze manier van gebruik en hebben dus in plaats van de afgesproken standaards hun eigen, propriëtaire technieken toegepast. Het kan dus heel goed gebeuren dat

kaarten van twee verschillende fabrikanten elkaar in de ad-hoc-modus absoluut niet kunnen vinden. De situatie is intussen gelukkig duidelijk verbeterd: de meeste van de besproken producten kunnen met elkaar werken in de ad-hoc-modus (IBSS-Ad-Hoc), hier kun je echter nog niet blind op vertrouwen. Wie met het idee rondloopt om een draadloos netwerk op te zetten in de ad-hoc-modus, kan er dus het beste voor kiezen om hardware van één enkele leverancier te kopen.

Wij hebben ervaren dat identiek gebouwde kaarten van verschillende fabrikanten, zoals de Lucent Orinoco en de Elsa AirLancer probleemloos met elkaar werkten. Helaas laten de meeste andere aanbieders zich niet zo direct in de kaarten kijken.

Een bijkomende moeilijkheid kan het gebruik van verschillende besturingssystemen zijn in de ad-hoc-modus: terwijl binnen de Windows-familie de drivers meestal probleemloos met elkaar werken (ook in de ad-hoc-modus), is dat voor bijvoorbeeld Linux niet gezegd. De drivers die voor Lucent Orinoco en

**Eigen software van de fabrikant helpt in de regel om de signaal-kwaliteit te beoordelen - een onmisbare hulp bij configuratieproblemen.**

de identiek geconstrueerde kaarten van Elsa en Compaq etc. beschikbaar zijn ondersteunen weliswaar sinds kort de IBSS-Ad-Hoc-Modus, maar waren in tegenstelling tot de oude modus van eigen fabrikaat, niet erg stabiel. Terwijl in de oude ad-hoc-modus sessies van meerdere uren geen probleem opleverden, bleven de drivers maar enkele minuten overeen in de IBSS-modus, deze ervaring heeft tenminste betrekking op twee drivers onder de Open-Source-Licentie (wvln\_cs en orinoco\_cs) en de gedeeltelijke propriëtaire driver van Lucent (wave-lan\_cs), zowel onder de 2.2- als de 2.4-kernel. In het extreme geval betekent dat dus, dat je ook onder Windows met verouderde drivers moet werken om met Linux over een draadloos-LAN te kunnen communiceren. De nieuwere Windows-drivers voor Orinoco bieden de oude ad-hoc-modus namelijk niet meer.

Hetzelfde geldt voor Windows XP. Hier heeft Microsoft het gebruik van draadloze netwerken vereenvoudigd. Zo laat XP onder meer (overigens naar voorbeeld van Mac OS) een lijst van bereikbare netwerken zien, waar 'de beller' uit kan kiezen. Bovendien kan hij voor elk netwerk een versleutelingsparameter definiëren - functies die voordien alleen maar beschikbaar waren in de eigen software van de fabrikant.

Optioneel kan XP ook als bemiddelaar tussen een kabel-netwerk en een draadloos netwerk optreden. Gangbare WLAN-PC-Cards herkent XP zelfstandig. Verder heeft Microsoft functies ingebouwd die op den duur de toegangsbeveiliging voor zowel het vaste als het draadloze netwerk moet verbeteren. Maar daarvoor ontbreken nog de geschikte partners, zoals access points die dat ook ondersteunen. De door Lucent zelf gemaakte Demo-Ad-Hoc-modus kent Windows XP ongelukkigwijze niet - de truc om daar-

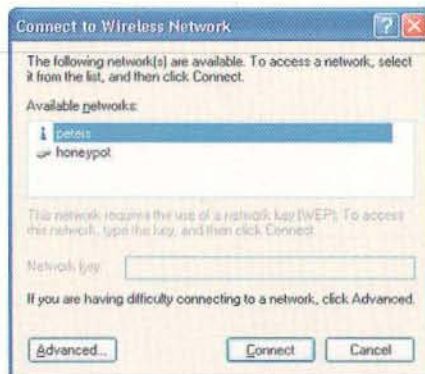




voor de oude driver van Windows 2000 te gebruiken werkte niet meer (tenminste niet bij de tweede release candidate).

## Conclusie

Wie snel een draadloos netwerk wil is met Apples access point, het AirPort-basisstation, ook UFO genaamd, goed uit. Zelfs onder de gebruikers van Linux wordt hij als een koopje gezien - voor zo'n 700 gulden biedt hij namelijk ook meteen een router én een 56k-modem. De meerprijs voor dit access point tegenover een die je zelf kunt bouwen is minder dan 400 gulden: je moet er dan tenslotte ook nog een draadloos-netwerkaart bij kopen. Aan de andere kant: wie de eigenaardigheden kent van de ad hoc-modus en bewust kiest voor de geschikte



hardware, heeft de ergste obstakels voor de bouw van een eenvoudig draadloos netwerk al overwonnen. Voor de opbouw van een pseudo-access-point bijvoorbeeld onder Linux, moet je wel veel tijd reserveren en (voorlopig) ook compromissen willen sluiten die ontstaan door de huidige driver-problemen.

**Windows XP integreert veel van tot dusver specifiek door de fabrikant zelf ontwikkelde software voor WLAN-opties. De backwards compatibility voor oude ad hoc-modi ontbreekt echter.**

Het geld dat je uitspaart door geen access point te kopen weegt nauwelijks op tegen de extra tijd die je moet investeren of het moet zo zijn, dat je er plezier aan hebt om een dergelijke configuratie aan de praat te krijgen en er van te leren. Je kunt je natuurlijk ook bij het leger van vrijwilligers aansluiten die pro-

beren complete steden met draadloze netwerken van het type IEEE 802.11 te voorzien [2], in dat geval heb je natuurlijk heel veel profijt van je kennis. Dat is ook zo als je, zoals in de VS steeds meer gebeurt, ook andere mensen (bijvoorbeeld van het café tegenover) beperkt toegang wilt verlenen tot je eigen netwerk en je eigen internet-aansluiting.

## Literatuur

- [1] Website van Wildpackets: [www.wildpackets.com/](http://www.wildpackets.com/)
- [2] [www.wavehan.de](http://www.wavehan.de)
- [3] Bay Area Wireless User Group: [www.bawug.org/](http://www.bawug.org/)
- [4] Using the Fluhrer, Mantin and Shamir Attack to Break WEP: [www.cs.rice.edu/~astubble/wep/](http://www.cs.rice.edu/~astubble/wep/)
- [5] Airtsnort, [airtsnort.sourceforge.net/](http://airtsnort.sourceforge.net/)

## Veiligheid van draadloze netwerken in het geding

Al langere tijd gelden draadloze netwerken als niet bepaald veilig, per slot van rekening is het grootste voordeel van het medium, draadloos, meteen ook het grootste nadeel: de radiogolven gaan overal naar toe, ook daar waar je ze niet wilt hebben. In ambitieuze hacker-kringen ontwikkelt War Driving zich dan ook tot een veelbelovende sport om de vrije uurtjes mee door te brengen (de naam komt van War Dialing waarbij alle doorkiesnummers van een firma worden gebeld om het nummer van het modemrack te vinden). Bij War Driving rij je met de juiste hardware door de stad op zoek naar draadloze netwerken om dan te gaan snuffelen. Een geliefde plek zijn bijvoorbeeld beurzen waar een draadloos netwerkje 'effe snel' wordt opgebouwd en niemand echt op de beveiliging let.

Dat het met de veiligheid van draadloze netwerken niet al te best gesteld is bleek al vaker tijdens onze tests. We konden zonder een enkel probleem bij onze burens binnen komen die ook een draadloos netwerk hebben. Hun netwerk was totaal niet beveiligd. Nadat we hen erop gewezen hadden reageerde men door de aanwezigheid van het net minder

opvallend te maken en in twee instantie te beveiligen. Wie indertijd uitsluitend vertrouwde op de in 802.11 aangebrachte beveiligingen heeft nu weer wat te doen.

De door 802.11 aangebrachte toegangsbeveiliging door middel van MAC-adresfilters zijn al lang te kraken omdat gangbare draadloze netwerkkaarten met een willekeurig MAC-adres werken, dat je gemakkelijk in de driver-configuratie kunt instellen. Daarentegen gold de volgens IEEE 802.11b gebruikelijke versleutelmethode WEP (Wired Equivalent Privacy) tot begin dit jaar als een krachtige beveiliging. Maar onderzoekers aan de universiteit van Berkeley ontdekten gaten in de beveiliging. Een half jaar later lieten andere experts zien dat het aan WEP ten grond liggende versleutelingsalgoritme RC4 al vanwege de in 1995, dus lang voor WEP ontwikkeld werd, ontdekte zwakke sleutels de ontcijfering vergemakkelijkte.

Enkele weken later verklaarden [4] Avi Rubin en John Ioannidis van het AT&T Research Labs en Adam Stubblefield van de Rice University, dat hun passieve aanval op WEP was gelukt. Daarvoor gebruikten zij enkel vrij in de handel verkrijgbare hardware en vrij verkrijg-

bare software. Enkel door het af luisteren van dataverkeer en het feit dat WEP een berekende en niet toevallige initialisatievector in leesbare tekst verzendt konden ze de door WEP gebruikte sleutel ontcijferen. Volgens schattingen zou het berekenen van een 40-bit WEP-sleutel ongeveer een kwartiertje duren en de betere 128-bit variant met een 104-bit lange sleutel zou een datadiet ongeveer 40 minuten kunnen tegenhouden, in de praktijk blijkt Airtsnort echter maar 1500 packets nodig te hebben, waardoor WEP zich als bescherming voor draadloze netwerken heeft gediskwalificeerd, of het nu om de 40-bit of de 104-bit toepassing gaat.

Voor het beveiligen van draadloze netwerken blijven dus enkel de technieken over zoals die bij Virtual Private Networks (VPN's) gebruikelijk zijn, dus methodes die op hogere netwerkniveau's werken. Dat brengt wel enkele aanpassingen met zich mee: in plaats van access points eenvoudigweg in de bestaande LAN-infrastructuur te integreren moet je er een separaat netwerk voor opbouwen. Op het overdrachtspunt tussen WLAN en LAN moet dan de toegangscontrole plaatsvinden. Dat kan bijvoorbeeld

een PPTP-server afhandelen. Maar ook deze standaard heeft onlangs in de belangstelling gestaan vanwege problemen met de beveiliging. Je moet daarom niet enkel waarde hechten aan wachtwoorden die gescheiden zijn van gebruikerswachtwoorden, maar de wachtwoorden moet je ook het liefst zo lang mogelijk maken. Zo heeft een aanvaller met een brute-force-tactiek geen makkelijke binnenkomer. Het kan duidelijk veiliger met Ipsec en die methode verdient dan ook de voorkeur.

De consequenties uit het voorgaande moet ieder voor zich afwegen. De kraakmethodes voor WEP zijn hapklaar gemaakt voor script-kiddies en vereisen niet langer de nodige know-how. Voor privé-persoon is een IEEE 802.11b beveiliging beter dan helemaal niks. Of je erop let of je het online bankieren wel of niet via draadloos doet, hangt af van je eigen paranoia. Firma's moeten echter nu al alert zijn. Commerciële pakketten waarmee je diep in het draadloze netwerk kunt duiken zijn al langer voor een paar duizend dollar op de markt. Bijvoorbeeld AiroPeek van WildPackets [1]. (Zie ook het desbetreffende artikel op de vorige c't +CD (10-2001))

ct



# gratis abonnement?



**mdm.**  
MOBILE DEALER MAGAZINE

Een abonnement kunt u aanvragen als u werkzaam bent in een van de volgende branches:

ICT, Kantoorvakhandel, Autovakhandel,  
Audio/Video vakhandel, Telefoonvakhandel.

Abonneren uitsluitend via [www.mdmagazine.nl](http://www.mdmagazine.nl)

MDM Verschijnt zes maal per jaar en is gratis voor mensen met een postadres in Nederland en indien u zich kwalificeert als doelgroep. MDM informeert over mobiele producten zoals notebooks, handhelds, beamers en telefoons.

De uitgever behoudt zich het recht voor, zonder verdere opgave van reden, het aantal gratis abonnementen limiteren.



Ernst Ahlers, Peter-Michael Ziegler

# Luchtbruggen

## USB-adapters en basisstations voor het aanleggen van draadloze netwerken

Uitpakken, inpluggen, drivers installeren en het draadloze netwerk 'staat'. Tenminste dat is wat je als gebruiker wilt. WLAN-adapters met USB-aansluiting beloven aan die wens tegemoet te komen. 12 exemplaren moesten in combinatie met basisstations laten zien wat ze waard waren.



Op internet surfen, bestanden kopiëren of op LAN-parties massaal op jacht gaan, wie dat makkelijk zonder kabels te moeten trekken wil doen, zal voor een radionetwerk kiezen. Ook de lastige en vooral thuis ongewenste lelijke bekabeling zal menig gebruiker er tot dusver van weerhouden zijn resources zoals hardeschijfruimte, internettoegang of printer met meerdere mensen te delen. Er hangen immers al genoeg kabels aan je pc. Maar ook in een professionele omgeving is de netwerkkabel vaak een onwelkome gast, met name in grote kantoren waar geen dubbele vloeren aanwezig zijn om alle kabels te verstopten.

Er worden de laatste jaren

dan ook steeds meer netwerken volgens de WLAN-standaard IEEE 802.11b [1, 2] gebruikt. Zij maken de netwerkbekabeling dankzij de radiografische gegevensoverdracht overbodig. Bovendien win je onder andere met notebooks de zo geliefde mobiliteit terug.

Wie een desktop-computer in een radio-LAN wilde gebruiken moest echter nog steeds in zijn computer gaan sleutelen. Tot dusver had je namelijk een PCI- of ISA-kaart voor PC-Cards in je computer nodig.

Nadat er al eerder 'USB-naar-Ethernet-adapters' voor het gewone LAN op de markt verschenen waren, volgden onlangs de eerste WLAN-adapters (Wireless LAN) voor de Uni-

versal Serial Bus. Zij beloven computers op eenvoudige wijze met een netwerk te verbinden zonder dat de gebruiker in de interne hardware van zijn computer hoeft te duiken.

USB-aansluitingen horen bij moderne computers tot de basisuitrusting; die interface is voor elke serieuze aanbieder gewoon een must. Hoewel de USB destijds voornamelijk als aansluiting voor relatief langzame periferie-apparaten als toetsenbord, muis of modem is ontworpen, wordt hij inmiddels ook gebruikt door cd-branders, digitale camera's en scanners. Met zijn maximale overdrachtssnelheid van 12 Megabit/s is hij bovendien erg geschikt voor de op dit moment gangbare WLAN-tech-

nick, die in het gunstigste geval 11 Megabit/s door de lucht stuurt.

We hebben daarom 12 WLAN-USB-adapters in huis gehaald om te kijken hoeveel bits er nu werkelijk verstuurd worden. Onder de aanbieders zitten naast vertrouwde namen zoals Elsa, Lucent en Siemens ook minder bekende namen als Trendware of Unex. Alle testkandidaten zijn uitsluitend voor Windows-systemen geschikt, ondersteuning voor Mac OS of Linux zochten we tevergeefs.

Drivers voor Mac OS zullen er waarschijnlijk ook in de toekomst niet komen, omdat de softwareontwikkeling voor de fabrikanten nauwelijks nog wat oplevert. WLAN-pionier Apple



is immers allang bezig alle computers aan te passen aan de IEEE 802.11b WLAN-standaard. Het enige dat nog ontbreekt om de radio-LAN-client te completeren is de relatief voordelige (circa 280 gulden kostende) 'Airport'-kaart die zonder schroevendraaier kan worden ingebouwd. 'Mac-USB-adapters' zouden dus beperkt zijn tot de erg kleine markt van de al wat oudere Macs met USB-aansluiting die nog niet voorbereid zijn op Airport.

Om de situatie in een home-office of bedrijfskantoor na te bootsen gebruiken we naast de WLAN-USB-adapters basisstations (in het vakjargon Access Points, AP's genoemd) van dezelfde fabrikant die tussen het kabel-LAN en het draadloze segment bemiddelen. Geen enkel radio-LAN werkt namelijk helemaal zonder kabels, de gegevens vliegen alleen de laatste paar meters door de lucht.

Bij draadloze netwerken heeft zich inmiddels de IEEE-standaard 802.11b voor WLAN's (Wireless Local Area Networks) weten door te zetten. Andere methodes, zoals HomeRF spelen op onze markt geen rol meer. IEEE 802.11b definieert vier snelheden (1, 2, 5,5 en 11 Megabit/s) en twee overdrachtsmodi (FHSS, Frequency Hopping Spread Spectrum en DSSS, Direct Sequence Spread Spectrum), die de adapters afhankelijk van de kwaliteit van het kanaal radiografisch kunnen gebruiken. Onder positieve omstandigheden gebruiken de adapters de hoogste snelheid, maar als de kwaliteit van de radioverbinding afneemt schakelen ze automatisch een of meerdere versnellingen terug. In de driver-instellingen kun je meestal ook een vaste snelheid voorselecteren, wat handig kan zijn als de in de apparaten ingebouwde automatische functie het laat afweten.

## Gecheckt

Hoe snel de WLAN-adapters in de praktijk gegevens kunnen versturen hebben we met het TCP/IP-benchmark-programma *NETIO* [4] vastgesteld (zie +CD). Op een stationaire Windows-2000-computer, die met de bij de USB-adapter horende access point een mini-LAN vormde, werkte NETIO als ser-

```
# NetIO Server
```

NETIO - Network Throughput Benchmark, Version 1.14  
© 1997-2001 Kai Uwe Rommel

```
TCP/IP server Listening.  
TCP/IP connection established ... done.  
TCP/IP server Listening.  
TCP/IP connection established ... done.  
TCP/IP server Listening.  
TCP/IP connection established ... done.  
TCP/IP server Listening.  
TCP/IP connection established ... done.  
TCP/IP server Listening.  
TCP/IP connection established ... _
```

De tool NETIO wordt gebruikt voor het meten van de netwerkdoorvoer. Het draait onder Windows 9x/NT/2000, OS/2 en Linux en meet de snelheid tussen twee TCP/IP-stations (zie +CD)

ver, terwijl het op een notebook onder Windows 98SE als client liep. NETIO meet de gegevensdoorvoer in zes logaritmisch ingedeelde pakketgroottes van 1 tot 32 KB, telkens gedurende tien seconden. Om tijdelijke schommelingen zoveel mogelijk uit te sluiten werd het programma in totaal vijf keer afgedraaid, de resultaten werden gemiddeld. De beste doorvoer ontstond bij pakketgroottes van 4 en 8 KB. Daarom berekenden we hieruit wederom de gemiddelde waarde en gaven die in het staafdiagram 'Gegevensdoorvoer' weer. De WEP-versleuteling was telkens zo hoog mogelijk ingesteld.

We voerden deze meting drie keer door: om te beginnen voor het gunstige geval waarbij beide apparaten in dezelfde ruimte ongeveer een meter van elkaar vandaan stonden. Deze situatie zal in de praktijk echter niet of nauwelijks voorkomen, vandaar dat we ook nog over een afstand van 20 meter een meting doorvoerden. Deze laatste meting vormt de basis voor de beoordeling van de gegevensdoorvoer.

Tot slot hebben we nog geprobeerd te achterhalen wat de overdrachtsperformance zou zijn bij een afstand van 40 meter. In deze extreme situatie kon echter bijna de helft van de testkandidaten geen verbinding meer opbouwen. Dat hoeft echter geen reden voor uitsluiting te zijn, aangezien ook de specificaties van de fabrikanten meestal 25 tot 30 meter als typisch bereik in gebouwen opgeven. De 'droomwaardes' van 100 tot 300 meter haal je alleen als tussen de WLAN-apparaten een directe zichtverbinding (een rechte lijn zoveel mogelijk zonder hindernissen) bestaat. In zo'n geval, bijvoorbeeld als twee gebouwen op een bedrijfsterrein met elkaar verbonden

moeten worden, kun je met externe richtantennes een nog groter bereik halen, zoals we in het artikel vanaf pagina 130 laten zien. De meeste WLAN-kaarten hebben hiervoor echter geen aansluiting; zo ook alle apparaten in deze test. Ook de access points en PC-Cards (voor de volledigheid hebben we hun gegevens voor notebookbezitters ook opgegeven) zijn hier niet altijd van voorzien, zie tabel op pagina 127.

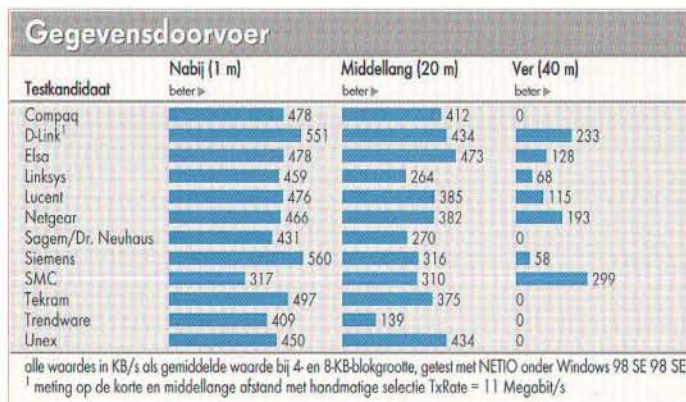
## Afgeremd

De aanbieders van WLAN-producten volgens de IEEE-standaard 802.11b maken vaak reclame met 11 megabit/s, een waarde, die LAN-snelheid suggereert. Wat veel aanbieders echter niet vermelden is dat deze waarde uitsluitend voor de bruto overdrachtssnelheid op het radiokanaal geldt en ver verwijderd is van de doorvoer die de gebruiker daadwerkelijk krijgt. Zelfs onder optimale omstandigheden moet je op basis van het radiografische overdrachtsprotocol met een duidelijk lagere snelheid rekening houden. Zo zijn de volgende waardes volgens Lucent-dochter Agere typisch voor de

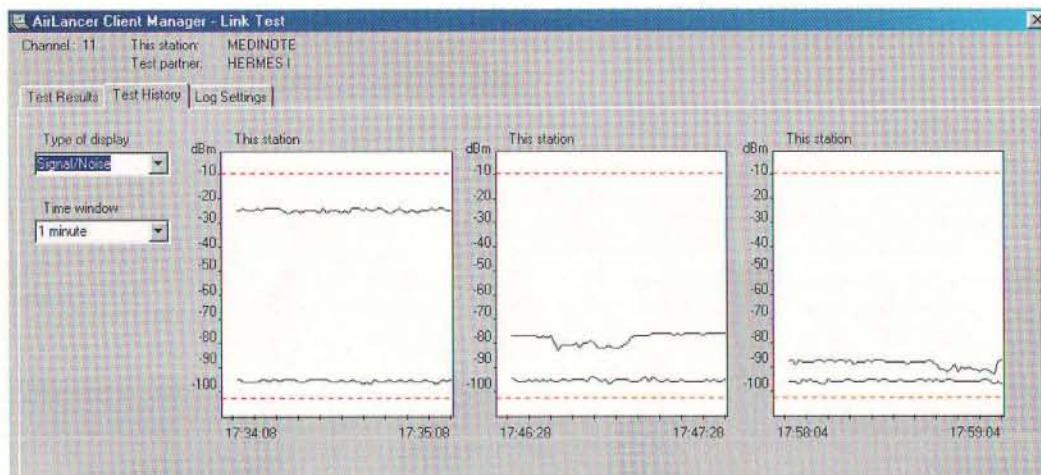
bruto gegevenssnelheid en TCP/IP-snelheid voor nuttige gegevens van hun OEM-PC-Cards:

Bruto [MBit/s]	Netto [MBit/s]	Efficiënt [%]
11	5,04	46
5,5	3,44	62
2	1,59	79
1	0,82	82

WLAN-systemen zouden onder gunstige omstandigheden dus zo'n 615 kB/s moeten kunnen transporteren. In de laatste test haalde de snelste PC-Card 610 kB/s bij een korte afstand. De USB-adapters hebben naast het radiokanaal echter met nog een extra bottleneck te kampen: USB zelf. De firmware in de WLAN-adapter moet de ontvangen radiogegevens namelijk in het USB-protocol verpakken, terwijl de op de pc draaiende driver ze er weer moet uifilteren voordat hij ze richting TCP/IP-protocol-stack verder stuurt. Bij de destijds geteste PC-Cards vallen deze, nogal veel rekenkracht opslokkende, stappen weg. Daarom zijn USB-WLAN-adapters altijd langzamer, zodat we de grens voor een goede beoordeling wat lager







Het ontvangen signaal wordt naarmate de afstand groter wordt steeds zwakker: terwijl de USB-adaptor van Elsa bij een afstand van 1 meter ongeveer 70 dB tussen signaal en ruis kan benutten (links), zijn het bij 20 m. nog zo'n 20 dB (midden). Dat is nog voldoende voor ongeveer 470 kB/s. Boven de 40 meter blijven er maar 10 dB over, wat echter nog steeds voldoende is voor 128 kB/s.

hebben gelegd: als een adapter over het middelste traject meer dan tweederde van het maximaal mogelijke haalt, dus meer dan 400 kB/s, hebben we hem als 'goed' beoordeeld. Minder dan 200 kB/s resulteert in een slechte beoordeling.

Omdat bij de gebruikte korte golf lengte – de WLAN-draagfrequentie van 2,4 GHz komt overeen met zo'n kleine 13 centimeter – een geringe draaiing of verschuiving van het access point of de USB-adaptor het overdrachtsgedrag al duidelijk kan beïnvloeden, moeten metingen aan radiosignalen in het algemeen voorzichtig geïnterpreteerd worden.

De USB-adaptor van D-Link had in de test problemen met de automatische instelling van de overdrachtsnelheid ('TxRate', 'Transmit Rate') bij de korte en gemiddelde afstand. Hij schakelde zelfs onder de beste overdrachtsomstandigheden vaak naar lage zendsnelheden (1 respectievelijk 2 megabit/s) terug. Daardoor viel de doorvoer met minder dan 100 kB/s buitengewoon slecht uit. Om acceptabele waarden te realiseren hebben we bij deze afstanden de gegevensnelheid met de hand op 11 megabit/s gezet en opnieuw gemeten. We hebben telkens het beste resultaat beoordeeld; automatisch of handmatig. De doorvoering er door deze maatregel bij D-Link duidelijk op vooruit.

### Afges(l/ch)oten

In de IEEE-standaard 802.11 is de optionele versleutelingsmethode WEP 40 met een 40 bit sleutel lengte gedefinieerd. WEP staat voor Wired Equivalent Privacy en moet ongeveer dezelfde veiligheid tegen af luisteren bieden als een aan kabels gebonden LAN. Sommige fabrikanten bieden met WEP 128, dat een effectieve sleutel van 104 bit lengte gebruikt, ook een propriëtaire verbetering aan, die een nog hogere veiligheid belooft.

Helaas zijn beide varianten zeker niet 'waterdicht': begin augustus publiceerden Avi Rubin en John Ioannidis van de AT&T Research Labs en Adam Stubblefield van de Rice University een document waarin ze een passieve aanval op WEP beschrijven, die zowel bij WEP 40 als bij WEP 128 in een mum van tijd de gebruikte sleutel achterhaalt (zie ook pagina 120). Als je gegevens je lief zijn kun je in radio-LAN's daarom maar beter VPN-software (Virtual Private Networks) gebruiken. Deze software zorgt op een hoger niveau van het netwerkprotocol voor een veiligere versleuteling [3, 5]. Alle testkandidaten beheersten minstens WEP 40. De Access Control List (ACL, ook MAC-filter) is in de access point een van de opties die bescherming tegen indrin-

gers moeten bieden. Hier kun je een lijst van toegestane WLAN-kaarten opgeven, aan de hand van hun wereldwijd unieke MAC-adres. Is het MAC-adres niet vermeld, wordt door het AP de toegang tot het LAN geweigerd. Maar omdat je bij sommige WLAN-kaarten met behulp van speciale firmware het MAC-adres naar believen kunt veranderen vormt de ACL geen onneembare hindernis. Dat is ook een reden om over het gebruik van VPN-software na te denken.

Verder is het goed als een access point bijvoorbeeld met een systeemwachtwoord werkt, zodat onbevoegden geen belangrijke parameters kunnen veranderen. Ook de DHCP-mogelijkheid als client en server is een belangrijke feature waardoor de AP zelfstandig een IP-adres uit het LAN kan halen respectievelijk automatisch een IP-adres aan WLAN-adapters kan toewijzen als ze contact zoeken. Als de AP een WAN-interface heeft, dus een modem- of ISDN-aansluiting, zou hij ook IP-masquerading respectie-

velijk NAT (Network Address Translation) moeten beheersen zodat verschillende clients via een gezamenlijke internettoegang kunnen surfen.

De uitrusting van de access point hebben we uitgaand van een gemiddelde beoordeling (O) een extra punt gegeven als hij ofwel filters (protocol, MAC) dan wel NAT/IP-masquerading kende. Een WAN-interface leverde nog een extra pluspunt op. Als een AP geen versleuteling beheerst, trokken we daarvoor een punt af. Bij de USB-adapters gingen we op een vergelijkbare manier te werk: de aansluiting voor een externe antenne of aanwezige drivers voor de nieuwe Windows-varianten ME respectievelijk XP leverden uitgaand van een 'voldoende' telkens een verbetering op, niet aanwezige of niet functionerende WEP-versleuteling kreeg daarentegen een lagere waardering. Wat tijdens het verloop van de test verder nog opviel en niet in de tabel kon worden opgenomen, hebben we in de volgende afzonderlijke productbesprekingen opgeschreven.

### Compaq AP WL-410+ WL-215 USB

Ten tijde van onze test was de access point WL-410 nog helemaal niet op de Nederlandse webpagina's te vinden. Op de Amerikaanse homepage (www.compaq.com) is de WL-410 daarentegen wel bekend; het gaat om Lucent's Orinoco AP-500 (zie verder onder), die Compaq heeft omgelabeld. Ook Compaqs USB-adaptor WL-215 is afkomstig van Lucent en lijkt helemaal hetzelfde te zijn als het

**Techniek van fabrikant Lucent in een nieuw jasje: Compaqs access point WL-410 en WL-215 USB-client**





**D-Link DWL-1000AP en DWL-120: goed op elkaar afgestemde componenten, ook geschikt voor grotere afstanden binnen gebouwen.**



'origineel'. Niet alleen de uiterlijke gelijkenissen, ook de benchmark-resultaten bevestigen de verwantschap, afgezien van afwijkingen die typisch zijn voor de gebruikte radiotechniek.

### D-Link DWL-920

D-Link was de enige fabrikant die een compleet pakket liet testen: in de doos met de USB Wireless Kit DWL-920 zitten naast de access point DWL-1000AP twee USB-adapters van het type DWL-120. Tot de standaarduitrusting horen verder twee USB-kabels, korte instructieboekjes en handboeken in het Engels, actuele drivers en managementsoftware voor de access point. Voor de access point wordt bovendien een wandklem meegeleverd.

Dat het de moeite waard is om in de praktijk goed op elkaar afgestemde componenten in een WLAN te gebruiken, blijkt uit de D-Link-set: hoewel het product bij de TCP/IP-benchmark met WEP-40-versleuteling ze-

ker niet de hoogste doorvoersnelheden heeft, kunnen met de D-Link-kit ook grotere afstanden binnen een gebouw worden overbrugd. De configuratie van de access point verloopt via een AP-manager (Windows Tool), waarmee ook een Access-Control-lijst bewerkt kan worden. De toegang tot de WLAN-configuratie kan via de lock-functie duurzaam geblokkeerd worden; veranderingen per SNMP kunnen door een apart wachtwoord worden voorkomen. Al met al een solide product.

### Elsa Lancom IL-11 + AirLancer USB-11

De access point Lancom Wireless IL-11 (1.665 gulden) van Elsa functioneert niet alleen als centraal punt in het WLAN, maar werkt met behulp van een ingebouwde ISDN-router ook als gateway voor de internettoegang. Elsa gebruikt als antennesysteem PC-Cards van Lucent die van boven in de access point

worden gestoken.

In de test bleek de uitwisselingsmogelijkheid van voordeel te zijn: terwijl de kit, die in eerste instantie door Elsa werd geleverd, alleen WEP 40 beheerste waarbij de verbinding bij een afstand van 40 meter tussen AP en USB-adapter na de derde van in totaal vijf metingen werd verbroken, verliep de test na het omwisselen van de PC-Card een stuk beter: voorzien van een 'Gold-Card' van Lucent – die Elsa ook onder eigen label aanbiedt en vanaf nu alleen nog maar wil uitleveren – werden zelfs over grotere afstanden met WEP-128-versleuteling nog goede doorvoerwaardes gerealiseerd. Als je de actuele firmware voor de Lancom Wireless Access Point bij Elsa downloadt, moet je goed op de versie-aanduiding letten: als je bijvoorbeeld het 'xDSL all-in-one-pakket' in plaats van het 'all-in-one-pakket' installeert in de hoop daarmee alle toekomstige eventualiteiten te hebben afgedekt, is de access point aansluitend niet meer in het LAN aanspreekbaar.

In elk geval kun je de access point daarna nog wel via een firmware-download radiografisch 'reanimeren'.

### Linksys WAP11 + WUSB11

De access point WAP11 van Linksys heeft twee afschroefbare antennes die in alle richtingen gedraaid kunnen worden. Deze maatregel hielp in onze testconfiguratie echter weinig: het apparaat haalde over de lange afstand maar 68 kB/s.

De WAP11 kan zowel via een USB- als via een Ethernet-port op de pc worden aangesloten. De initiële configuratie is echter alleen met behulp van een Windows-tool via de USB-port mogelijk. De bijgeleverde documentatie (korte handleiding, handboek, cd) is uitvoerig, maar wordt alleen in het Engels aangeboden.

De veiligheid laat bij Linksys te wensen over: de SNMP-manager vraagt niet om een systeemwachtwoord en het is ook niet mogelijk de benadering door een WLAN-client expliciet toe te staan of te verbieden. De USB-adapter WUSB11 is wel tot WEP-128-codering in staat, maar de access point ondersteunt alleen WEP 40. Voorts is het onduidelijk waarom de configuratietool voor de USB-adapter de WEP-key na de versleuteling in normale tekst weergeeft.

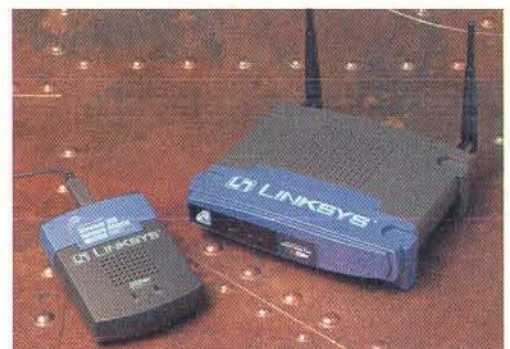
### Lucent Orinoco AP-500 + Orinoco USB-client

De Orinoco access point AP-500 van Lucent werkt in tegenstelling tot zijn grotere broer de



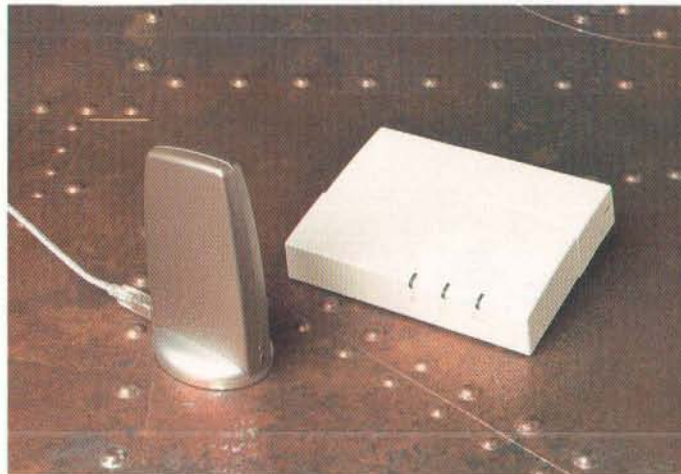
**Linksys WAP 11 en WUSB11: access point met USB- en ethernet-port, de veiligheidsinstellingen zouden wel verbeterd mogen worden.**

**Uitgebreide functieomvang en goede benchmark-waarden: Elsa's Lancom Wireless IL-11 en de AirLancer USB-client.**





**Volwassen techniek met talrijke configuratieopties: De Orinoco AP-500 met USB-client.**



AP-1000 niet met een PC-Card die er van buitenaf ingestoken kan worden. Die Card zit erin. Je moet de behuizing openen om bij de antenne-aansluiting van de PC-Card te komen. Het apparaat heeft voor dit doel geen klep of opening. In de test werd duidelijk waarom heel wat WLAN-implementeerders inmiddels Lucent als OEM kiezen: de kit behaalde goede transferrates en deed ook niet moeilijk bij grotere afstanden. De configuratiemogelijkheden van de access point zijn voorbeeldig: DHCP-serverfunctie, protocolfilter en Access Control List. Lucent leverde helaas alleen uitvoerig Engels documentatiemateriaal mee. De Orinoco-USB-client wordt voor Windows 98, ME en 2000 aangeboden en is in twee varianten beschikbaar: in de Silver-versie met WEP-40-codering en in de Gold-uitvoering met WEP-128.

PC-Cards worden optioneel als Silver-label-uitvoering met WEP 40 of als Gold-Label-type met WEP 128 aangeboden.

### Netgear AP ME102 + MA101 USB-client

De access point ME102 van Netgear die twee antennes heeft wordt net als de WAP11 van Linksys via een USB-aansluiting geconfigureerd. De SNMP-manager vraagt voor gebruik niet om een systeemwachtwoord en de access point beheerst ook geen DHCP – de gebruiker moet zijn IP-adres met de hand invoeren. Beheerders zullen bovendien filters voor protocollen en een Access Control List missen.

Bij de configuratie van de access point moet je voorzichtig omgaan met de menuoptie

'Modify': als je dit aanklikt en vervolgens op de set-button drukt staan alle waarden op nul – dan begint de configuratieprocedure opnieuw. Bij de metingen van de gegevensdoorvoer liet de Netgear-set met AP ME102 en USB-client MA101 zich van zijn positieve kant zien: zelfs grotere afstanden werden door de combinatie zonder moeite overbrugd en de transferrates waren vergeleken met andere kandidaten die tot dezelfde prijsklasse behoorden bovengemiddeld goed.

### Sagem/Dr. Neuhaus Furylan AP + USB-client

Dat een futuristisch design niet automatisch ook innovatieve techniek betekent, toont de WLAN-kit van Sagem/Dr. Neuhaus: de Furylan access point in

Star-Wars-look zal wellicht de gamers aanspreken, maar wat performance betreft zit het product hooguit in het middenveld van deze WLAN-test. Een gemiddelde gegevensdoorvoer op een afstand van 20 meter werd enkele meters later gevolgd door een verbroken verbinding.

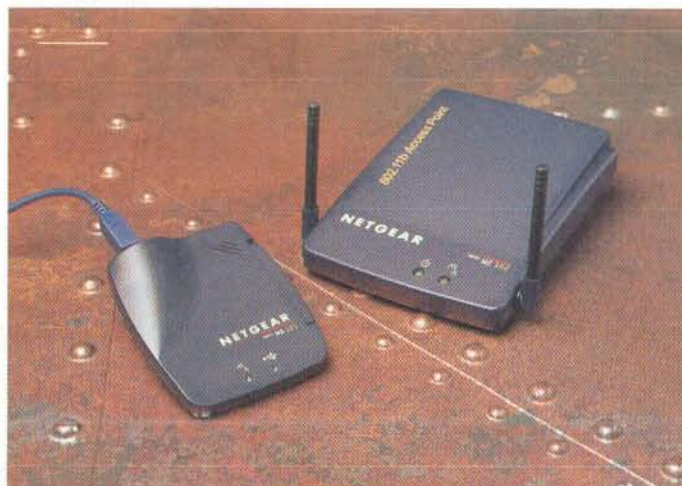
De access point kan noch via een web-browser noch via Telnet geconfigureerd worden. Alleen de Windows-tool helpt hier verder. De configuratiesoftware voor de Furylan AP heeft slechts de hoogstnoodzakelijke uitrusting (AP-manager met MAC-filter en DHCP-client), maar is daardoor wel eenvoudig te bedienen. Oudere cd-drives hebben soms problemen om de op mini-disc-formaat gebaseerde installatie-cd's te lezen. Als je dan op het web op zoek gaat zul je niet onder alle omstandigheden wat vinden; ten tijde van de test waren er op [www.sagem.com/neuhaus](http://www.sagem.com/neuhaus) geen drivers voor de Wireless-LAN-producten te vinden. De codering is beperkt tot WEP 40.

Nu maar hopen dat zoonlief de Furylan access point niet als een testobject voor ruimtevluchtsimulaties gaat ontdekken – en het meer dan 600 euro kostende apparaat op een gegeven moment tijdens het spelen tegen de muur te pletter slaat.

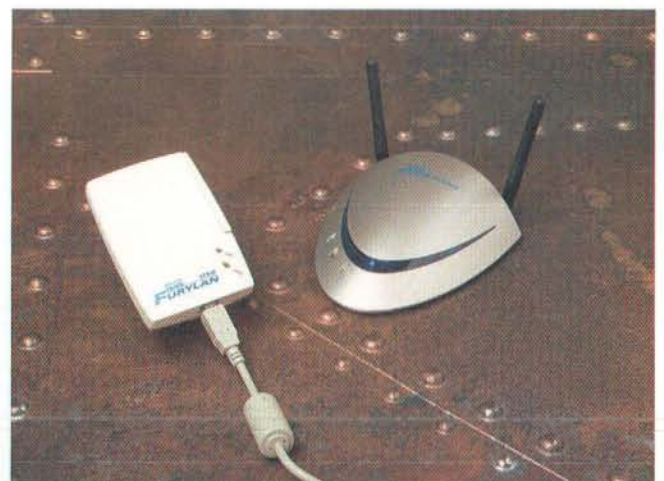
### Siemens I-Gate 11M I/LAN AP + 11M USB

De I-Gate-11M-serie van Sie-

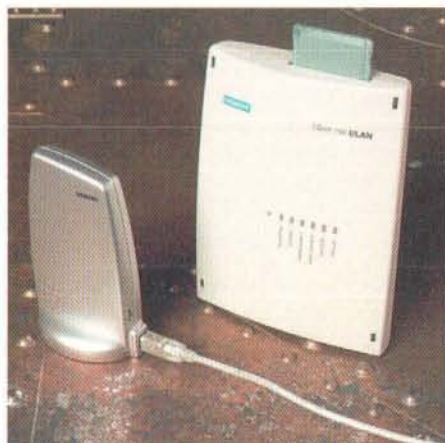
**Netgear Wireless AP ME102 en MA101: ook over grote afstanden nog goede doorvoer.**



**Chic en duur met gemiddelde prestaties: de Furylan access point en de USB-client van Sagem/Dr. Neuhaus**







**Siemens I-Gate 11M I/LAN AP en 11M USB-client: talrijke technische finesses, waar echter wel flink voor betaald moet worden.**

**SMC AP 2652W en USB-adapter 2662W: access point met extra seriële port, constante datasnelheid en goed bereik.**



mens is een van de duurste producten die momenteel op de WLAN-markt verkrijgbaar zijn; de access point alleen al kost bijna 2.200 gulden. Maar die heeft dan ook heel wat technische finesses (bijvoorbeeld ISDN-port, router-functie of least-cost-routing), die je er bij de andere producten bij moet kopen.

In de test voldeed de Siemens-combinatie van access point en USB-client echter slechts aan middelmatige eisen: de set behaalde bij de gegevensdoorvoer over korte afstanden weliswaar de topwaarde van 560 kB per seconde maar hoe verder het radiosignaal reikte, des te minder werden de meetresultaten. Bij onze testafstand van 40 meter haalde het systeem gemiddeld slechts 58 kB/s.

De access point van Elsa die dezelfde constructie heeft behaalde echter met 473 en 128 kB/s bij 20 respectievelijk 40 meter heel wat betere resultaten. Afgezien van de verschillende firmware kan dit eigenlijk alleen maar aan de PC-Cards liggen die in de access point als 'antennes' worden gebruikt – terwijl Elsa gebruikmaakt van PC-Cards van Lucent, schrijft Siemens zijn naam op Intersil-kaarten.

### SMC AP 2652W + USB-adapter 2662W

De AP 2652W van SMC is de enige van in totaal 12 access points in de WLAN-test die een extra seriële port en een schroefbare antenne heeft. De eigenlijke configuratie van de access point verloopt via de web-browser, de Windows-tool dient

slechts voor de AP-lokalisatie, de IP-adrestoewijzing en de actualisering van de firmware.

Tijdens de benchmark ontdekten we een andere bijzonderheid van de SMC-kit: de gegevensdoorvoer tussen access point en USB-client bleef met waarden rond 300 kB/s steeds op hetzelfde niveau, dus zowel over de korte afstand als bij 20 meter en bij 40 meter binnen het gebouw. Van de drastische verminderingen van de doorvoer over langere afstanden zoals bij de andere testkandidaten het geval was, was bij SMC geen sprake.

De USB-client 2662W van SMC heeft twee beweegbare antennes en ondersteunt de WEP-40-standaard. De monitorfunctie van de SMC-client-software geeft informatie over signaalsterkte en kanaalkwaliteit, wat handig kan zijn bij het afstellen van de antenne om het bereik te verbeteren.

### Tekram AirMate AP100 + AirMate U300

De WLAN-producten van de

Taiwanese Tekram Technology Corporation waren op het moment van de test nog alleen als prototypen beschikbaar. Op korte termijn zouden de serieproducten ook op de Europese markt verkrijgbaar moeten zijn. In de test bleek dat in de componenten van de kit verschillende versies – 2.0 in de USB-adapter en 2.5 in de access point – van Intersil Prism-chips zaten. Dat is waarschijnlijk de reden waarom de codering met WEP 128 niet lukte – in de verkochte USB-modellen moet ook de chip in versie 2.4 te vinden zijn.

Bij WEP 40 legden de Tekram-producten een vlotte doorvoer aan de dag, de resultaten behoorden zowel over de korte als de gemiddelde afstand tot de besten uit het testveld. Bij 40 meter werd echter geen verbinding opgebouwd. De technici van Tekram willen nog vijlen aan het bereik; om te beginnen moet een hardwaremodificatie van de access point voor stabiele doorvoersnelheden bij langere overdrachtstrajecten zorgen.

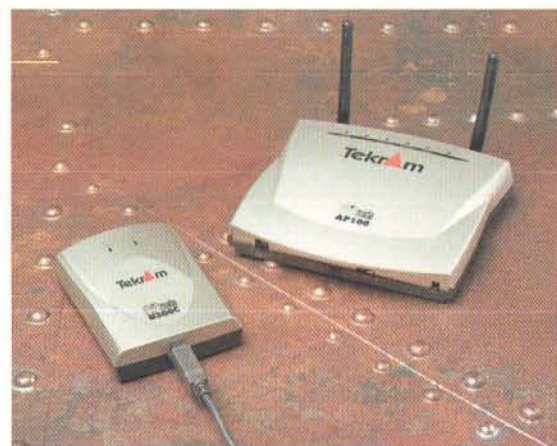
De Nederlandse importeur die we naar adviesprijzen vroegen

wist nog niet dat deze producten eraan stonden te komen, Tekram Technology Europe GmbH in Duitsland deelde ons echter mee dat de producten ook in Nederland verkrijgbaar zullen zijn. Als adviesprijzen gaven zij aan dat deze op hetzelfde prijsniveau als Duitsland zullen staan. Daarom hebben we in de tabel de Duitse prijzen aangehouden.

### Trendware TEW-AP100 + TEWUSB

De in de VS gevestigde netwerkspecialist Trendware stuurde zijn in Taiwan geproduceerde access point TEW-AP100 en de USB-WLAN-adapter TEW-USB op voor de test. Beide producten hebben het van Apple iMac-computers bekende design opgepakt: halftransparante behuizingen van groenblauw plastic, die nieuwsgierigen een blik op de interne componenten van het apparaat gunnen. De access point functioneert zowel op 10Base-T- als op 100Base-T-netwerken. Na het invoeren van het IP-adres via een Windows-tool kun je de TEW-AP100 met behulp van de web-browser-interface configureren. Het installatie- en configuratiehandboek wordt echter alleen in het Engels en op cd meegeleverd. De vele diagnosefuncties helpen de professional, de ongevoefde gebruiker zullen ze eerder overdonderen.

Bij de test van de doorvoer en het bereik liet de Trendware-set bij ingeschakelde WEP-40-versleuteling een matige indruk achter: over de korte afstand



**Goedkoop: sinds kort zijn Tekrams Air.mate AP100 en Air.mate U300c ook bij ons op de markt.**





Trendware TEW-AP-100 en TEW-USB: WLAN in iMac-look, gering bereik, maar goedkoop

nog goed (409 kB/s), maar bij de gemiddelde afstand was er nog maar 139 kB/s over. Toen daar nog een paar meter bij kwam was het helemaal afgelopen met de doorvoer. Het overbruggen van een afstand van 40 meter bleek voor de Trendware-kit onhaalbare kaart te zijn (een aantal concurrenten kon dit wel). Met 874 gulden voor de access point en 294 gulden, zowel voor de PC-Card als voor de USB-adapter is Trendware wel een van de goedkoopste uit dit testveld.

## Unex NexAir AP-HR011 + UR011i

De specialist voor netwerk-oplossingen uit de VS liet met zijn access point NexAir AP en de USB-adapter NexAir UR011i een solide indruk bij de TCP/IP-benchmark achter. Hoewel de radioverbinding regelmatig kort voor de 40-meter-grens werd verbroken, lagen de doorvoersnelheden met 450 kB/s bij de korte en 430 kB/s bij gemiddelde afstanden volstrekt in het juiste bereik.

Voor plusminus 750 gulden

## Hardware voor draadloze LAN's

Product	Compaq	D-Link	Elsa	Linksys	Lucent	Netgear
AccessPoint	Access Point WL410	DWL1000AP	Lancom Wireless II-11	WAP 11	Orinoco AP-500	Wireless AP ME102
Web	www.compaq.nl	www.dlink.co.uk	www.elsa.de/international/europe/	www.linksys.com	www.lucent.nl	www.netgear.de
Onderdelen						
Bedieningselementen	reset/reload-toets	reset-toets	reset-toets	-	reset/reload-toets	-
LED's	3	3	6	3	3	4
Meegelerde kabels	-	-	patchkabel, ISDN-kabel	patchkabel	-	patchkabel, USB-kabel
Documentatie	cd	cd, handleiding, korte handleiding	cd, handleiding	cd, handleiding, korte handleiding	korte handleiding, cd	korte handleiding, cd
Accessoires	power supply, wandklem, t opstelvoet	power supply, wandklem	power supply	power supply, USB-kabel	power supply, wandklem	power supply
WLAN-techniek	802.11b	802.11b	802.11b	802.11b	802.11b	802.11b
Aansluiting voor ext. antenne	[✓] <sup>1</sup>	-	✓ (PC-Card)	✓	[✓] <sup>1</sup>	-
LAN-interface	10BaseT	10BaseT	10BaseT	10/100BaseT	10BaseT	10BaseT
WAN-interface	-	-	ISDN	-	-	-
Extra Interfaces	-	-	-	USB	-	USB
CAP	-	-	✓	-	-	-
Configuratie (Win-Tool/Web/Telnet/RS-232/SNMP)	✓ / - / - / - / ✓	✓ / - / - / - / ✓	✓ / ✓ / ✓ / - / ✓	✓ / - / - / - / ✓	✓ / - / - / - / ✓	✓ / - / - / - / ✓
Netwerkeigenschappen						
Systeemwachtwoord	✓	✓	✓	-	✓	-
DHCP-Client (LAN) / Server (WLAN)	-	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
IP-Masquerading (NAT)	-	-	✓	-	-	-
LAN-protocollen (TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI)	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ /	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
WAN-protocollen	-	-	PPP, MPPP	-	-	-
Protocolfilter / MAC-filter (ACL)	✓ / ✓	- / ✓	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓	- / -
Codering <sup>3</sup>	WEP 128	WEP 40	WEP 128	WEP 1128	WEP 128	WEP 128
Prijs	g.o.	1160 hfl	1665 hfl	999,95 hfl	590 \$	900 hfl
PC-Card	WL110 PC-Card	DWL-650	AirLancer MC-11	WPC11	Orinoco PC-Card Gold	Netgear MA401
Vorm	Type II	Type II	Type II	Type II	Type II	Type II
LED's	2	1	2	2	2	2
Aansluiting voor ext. antenne	✓	-	✓	-	✓	-
Driver	Win 95/98/ME/2000/NT4.0/CE	Win 98/ME/2000/NT4.0	Win 9x/ME/2000/NT4.0/CE/Linux	Win 9x/ME/2000/NT4.0	Win 95/98/ME/2000/NT4.0/3.x/CE/DOS/MacOS/Linux	Win 95/98/ME/2000/NT4.0
Prijs	g.o.	550 hfl	406 hfl	499,95 hfl	142 \$	531 hfl
USB-adapter	WL215 USB	DWL-120	AirLancer USB-11	WUSB11	Orinoco USB-Client Gold	Netgear MA101
LED's	2	2	2	2	2	2
Aansluiting voor ext. antenne	-	✓	-	-	-	-
Driver	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000
Prijs	g.o.	645 hfl	627 hfl	495,95 hfl	201 \$	265 hfl
Beoordeling						
Uitrusting USB-adapter	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Uitrusting Access Point	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Bandbreedte	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<sup>1</sup> apparaat moet geopend worden <sup>2</sup> zie tekst <sup>3</sup> WEP 128 bevat ook WEP 40						
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	⊕ voldoende	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig





**Unex NexAir HR011 en MR011: solide set, die door zijn prijs en performance pluspunten weet te scoren.**

krijg je van MaxPoint de Unex access point. In het configuratie-menu van deze access point zit ook een optie voor de bewerking van een Access Control List voor WLAN-clients. Het feit dat er bij de Unex-set nog geen goede Europese geaarde kabel voor de access point zat, is een indicatie dat de Amerikanen pas sinds kort op de Europese markt aanwezig zijn. Voor radio-LAN's in kleinere gebouwen (SOHO's) vormen de Unex-producten in de toekomst zeker een stabiel, maar eenvoudig alternatief.

## Conclusie

In deze test bleek maar weer eens dat concrete producten lang niet altijd de fraaie reclamebeloftes kunnen waarmaken. Zo vallen de te halen bereiken in de praktijk vaak kleiner uit dan in de brochures wordt vermeld. Verder moet je je niet blindstaren op de geciteerde bruto doorvoer van 11 megabit/s: in de praktijk ligt de overdrachtsperformance bij de helft, als de omgevingsomstandigheden meewerken: onder ongunstige omstandigheden moet je bij het kopiëren van gegevens dus nog een stuk langer wachten dan in een kabel-LAN. Daar staat tegenover dat radionetwerken mobiliteit en installatiecomfort bieden en natuurlijk de mogelijkheid om ook eens een netwerkspelletje met je buurman te spelen. Als je geen hoge eisen aan je Wireless LAN stelt en voldoende hebt aan gemiddelde features van het basisstation, moet je de Tekram in de gaten houden. Op het moment is er geen goedkopere manier om een radionetwerk op te zetten. Gebruikers die daarentegen meer waarde hechten aan veel functies, zullen eerder bij Siemens en Elsa uitkomen. De access points van beide bedrijven hebben vele en uiteenlopende opties, maar kosten dan ook een lieve duit. Geen van de hier gepresenteerde producten is een absolute afrader, maar in sommige gevallen kun je beter op verbeterde versies wachten.

## Literatuur

- [1] Institute of Electrical and Electronics Engineers, [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- [2] Gerrit Schulte, Golven in het net, Techniek en standaardisering van draadloze netwerken, c't 6/1999 p. 120
- [3] p. 148 in deze c't
- [4] Network-benchmark NETIO, [ftp://ftp.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/netio114.zip](http://ftp.leo.org/pub/comp/os/os2/leo/systools/netio114.zip) (zie +CD)
- [5] Daniel Bachfeld, Veilig net in het net, Virtual Private Networks bouwen, c't 10/01, p. 56

ct

Sagem / Dr. Neuhaus	Siemens	SMC	Tekram	Trendware	Unex
Furylan AP	I-Gate 11M I/LAN AP	SMC2652W	AIR.mate AP100	TEW-AP-100	NexAir HR011
<a href="http://www.sagem.com/neuhaus">www.sagem.com/neuhaus</a>	<a href="http://www.siemens.com/igate">www.siemens.com/igate</a>	<a href="http://www.smc.de">www.smc.de</a>	<a href="http://www.tekram.de/ef/">www.tekram.de/ef/</a>	<a href="http://www.trendware.com">www.trendware.com</a>	<a href="http://www.unex.com.tw">www.unex.com.tw</a>
resetHoets	resetHoets	resetHoets	resetHoets	resetHoets	resetHoets
3	6	5	4	4	3
-	patchkabel, ISDN-kabel	-	-	-	-
korte handleiding, mini-cd	korte handleiding, cd	cd, handleiding	cd	cd, handleiding	cd, handleiding
power supply	power supply	power supply	power supply	power supply	power supply
802.11b	802.11b	802.11b	802.11b	802.11b	802.11b
-	-	✓	-	-	-
10/100BaseT	10BaseT	10BaseT	10/100BaseT	10/100BaseT	10/100BaseT
-	ISDN	-	-	-	-
-	-	RS-232	-	-	-
-	✓	-	-	-	-
✓ / - / - / - / ✓	✓ / ✓ / ✓ / - / ✓	✓ / ✓ / - / ✓ / -	✓ / ✓ / - / - / -	✓ / ✓ / - / - / -	✓ / - / - / - / ✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ / -	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / - / ✓ / -
-	✓	-	-	-	-
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
-	PPP, MPPP	-	-	-	-
- / ✓	✓ / ✓	- / -	- / -	- / ✓	- / ✓
WEP 40	WEP 128	WEP 128	WEP 40	WEP 40	WEP 40
628,90 €	2199 hfl	560 €	530 DM	874 hfl	535,5 €
Furylan PC-Card	I-Gate 11M PC-Card	SMC2632W	AIR.mate PCF 200	TEW-PC16	NexAir MR011
Type II	Type II	Type II	Type II	Type II	Type II
1	1	1	2	2	1
-	-	-	-	-	-
Win 95-OR52/98/ME/2000/NT4.0/Linux	Win 95/98/ME/2000/NT4.0	Win 95/98/ME/2000/NT4.0/CE/Linux	Win 95/98/ME/2000/NT4.0	Win 9x/ME/2000/NT4.0/Linux	Win 98/ME/2000
210 €	499 hfl	226 €	260 DM	294 hfl	195 €
Furylan USB-Client	I-Gate 11M USB	SMC2662W	AIR.mate U300C	TEW-USB	NexAir UR011i
2	2	3	2	2	2
-	-	-	-	-	-
Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000	Win 98/ME/2000
220 €	999 hfl	262 €	300 DM	369 hfl	227 €
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕
g.o. geen opgave					

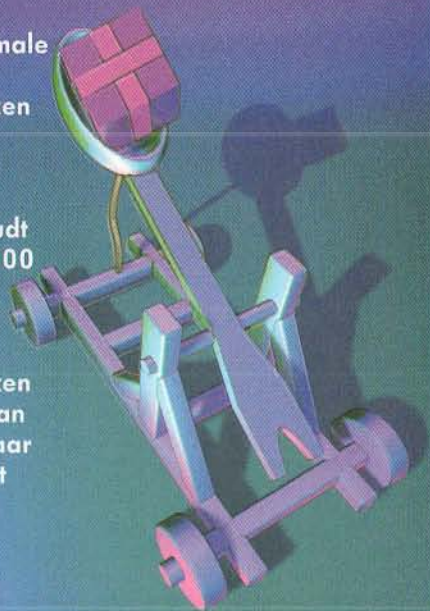


Rudolf Opitz, Ernst Ahlers

# Extra bereik

## Zo verhoog je de reikwijdte van je WLAN-netwerk.

Helaas is de maximale reikwijdte van draadloze netwerken bij gebruik van standaardcomponenten al snel bereikt. Buiten houdt het na maximaal 300 meter al op, in gebouwen overbruggen de draadloze netwerken nauwelijks meer dan 30 meter. Maar daar kun je best wel wat aan doen.



Voor de diverse toepassingsgebieden zijn er verschillende antennesoorten die wat betreft constructie, performance en stralingsdiagram sterk van elkaar verschillen. We sommen ze even op: Yagi-antennes en paraboolspiegels, sectorantennes (patchantennes) of goedkope kleinere antennes, zoals draadantennes (zoals aan je wekkerradio) en staande antennes die met name in de kleinere kantoorgebouwen worden gebruikt.

Doordat muren en meubilair een enorme dempende werking hebben, reduceren kantooromgevingen, met hun talloze hoeken, de reikwijdte van WLAN's van zo'n 300 naar nog maar 30 meter of zelfs minder. Voor installatie in kantoorgebouwen gebruikt men daarom meestal verschillende access points (basisstations) die met elkaar verbonden zijn, zodat mobiele werkplekken, net als de mobiele telefoons, altijd binnen het bereik van een basisstation komen te liggen. Ze krijgen dan de mogelijkheid daartussen op en neer te schakelen (roaming).

Maar basisstations zijn vrij duur en hebben natuurlijk ook stroom- en netwerkaansluitingen nodig. Vaak is het verstandiger om betere antennes met een grotere reikwijdte te kopen. Op die manier kunnen de afzonderlijke radiocellen een groter oppervlak dekken en verlaag je het aantal noodzakelijke basisstations. Het nadeel (als je minder access points beschikbaar stelt) is wel dat dan het aantal mobiele stations, dat tegelijkertijd bediend kan worden, afneemt. Elk basisstation kan namelijk maar een beperkt aantal radiokanalen bieden; als er geen frequentie gestoord wordt, zijn dit er maximaal elf.

### Afgezonderd

De voordelen van externe antennes kan aan de hand van een eenvoudig voorbeeld verduidelijkt worden: twee WLAN-notebooks, die in onze redactiekamers op ongeveer 90 meter afstand van elkaar werden opgesteld, konden pas met behulp van een kleine kabelantenne en een staande antenne met elkaar

verbinding krijgen om vervolgens gemiddeld 537 kB/s over te kunnen dragen.

Met speciale WLAN-antennes voor buiten kunnen grotere gebieden, bijvoorbeeld het terrein voor een universiteit of hele secties van een beursterrein worden afgedekt. Richtantennes verbinden daarentegen bijvoorbeeld filialen van een bedrijf of bieden de mogelijkheid tot een snel netwerkspelletje met de buurman die aan de overkant van de straat woont. Ook zijn ze nuttig bij het gemeenschappelijk gebruik van servers of internettoegang. Bij dat laatste moet je wel de voorwaarden van de internetprovider in de gaten houden, omdat de toegangen afhankelijk van het contract tot één gebruiker beperkt kunnen zijn.

### Voelsprietten

De voornaamste eigenschappen van een antenne zijn haar versterking en het richteffect. De versterking, die meestal in dBi wordt opgegeven, ontstaat door bundeling van de zendenergie in een voorkeursrichting, algemeen geldt: hoe sterker het richteffect van een antenne des te hoger valt de versterking in de voorkeursrichting uit. Kleine omni-directionele staande en draadantennes (pigtaills) leveren weliswaar maar weinig versterking op (ongeveer 2 - 4 dBi), maar zij zenden en ontvangen over de aardoppervlakte in alle richtingen ongeveer net zo goed. Met deze antennes kunnen WLAN's in woningen en kantoren op een goedkopere manier worden uitgebreid, omdat ze hele vlaktes gelijkmatig verzorgen en dus garant staan voor mobiliteit.

Voor pakhuizen en buitenbereiken zijn sector- of patchantennes beter geschikt. Deze platte antennes bieden met 6 tot 12 dBi een wat hogere antenneversterking en hebben zowel horizontaal als verticaal een bereik van tussen de 50 en 80 graden, daarbinnen kunnen de mobiele ontvangstations verbinding houden. Sectorantennes worden ook als radiografische bruggen tussen twee aparte LAN's gebruikt (point-to-point gebruik).

Een nog sterker richteffect hebben Yagi-antennes (zie afbeelding) en schotels. Yagi's zijn bijvoorbeeld als dakanten-

nes voor de terrestrische tv-ontvangst bekend. De eigenlijke antenne (actief element) zit op een draagstang (boom), waarop in zend- en ontvangtrichting verschillende dwarsstaven ('directoren' en reflectoren) zijn gemonteerd. Afhankelijk van de lengte van de boom en het aantal 'directoren' hebben Yagi-antennes een openingshoek van 15 tot 25 graden en een versterking van 16 dBi of meer. Bij dat laatste spreek je dan over boomlengtes van maximaal 1,5 meter, waardoor de antennes nogal wat ruimte innemen. In de point-to-point-modus van WLAN's kan met overeenkomstige Yagi's meer dan een kilometer worden overbrugd. De van satellietontvangst bekende reflectorantennes of schotels zijn ook geschikt voor de overdracht over grote afstanden. Hun openingshoek bedraagt echter maar ongeveer 1 tot 2 graden. Je moet ze dus stabiel monteren en heel nauwkeurig richten. WLAN-aanbieders zoals ELSA of ARtem leveren ook antennesets - van eenvoudige pigtaills voor onder de 100 gulden tot en met de complete bridging-oplossing die maximaal 5 km overbrugt en meerdere duizenden gulden kost. Niet iedereen zal echter bereid zijn een bedrag van duizenden gulden uit te geven alleen om met de buurman Quake via het WLAN te kunnen spelen. In de vakhandel voor radioamateurs worden overeenkomstige Yagi-antennes voor de 13 cm band tegen veel redelijker prijzen aangeboden. Je hebt dan echter nog wel passende kabels, stekkers en de voor buiteninstallaties noodzakelijke bliksembeveiliging nodig.

### Volledige performance

Het zendvermogen van WLAN-kaarten en access-points wordt in dBm (uitgangsleiding gerelateerd aan één milliwatt) opgegeven. Elke stekker en elk stuk kabel dempt het hoogfrequente signaal, zodat het verstandig is hoogwaardige coaxkabels met de goede impedantie (50 ohm) te gebruiken en de antennekabel over het algemeen zo kort mogelijk te houden. Ook de diameter speelt een grote rol: hoe dikker de kabel des te geringer is de demping.

De versterking geeft het uitgestraalde vermogen vergeleken



**Afzonderlijke onderdelen: het in elkaar zetten van de Yagi-antenne van Tonna vergt nogal wat doe-het-zelf werk.**

met een standaardantenne (isotrope of bolvormig afstralende antenne) in dBi aan. Bij richtantennes heeft de versterking betrekking op de voorkeurrechtting. De uitgestraalde veldsterkte is hierbij ook afhankelijk van de ruimtelijke richting.

Als je de uitstraling van de antenne meet en de waardes richtingsgeoriënteerd, dus als vector, weergeeft, ontstaat er een ruimtelijke structuur. In de technische gegevens worden daarvan echter maar twee lagen (horizontaal en verticaal) weergegeven. De twee punten van zulke veldsterktediagrammen, waarbij de maximale waarde telkens 3 dB lager ligt, leveren de openingshoek van de richtantenne op. Ook de positie van de antenne speelt een belangrijke rol, omdat die bepaalt waar de radiogolven zich in de ruimte bevinden (polarisatie). Om optimale zend- en ontvangsniveaus te krijgen moeten beide antennes op dezelfde manier uitgericht zijn. Bij Yagi-antennes moeten de staven van de beide stations dus horizontaal of verticaal ten opzichte van elkaar staan. Het polarisatie-effect kennen fotografen ook van het poolfilter of de Polaroid-zonnebril, die afhankelijk van hun positie meer of minder licht doorlaten.



Bij de montage van een buitenantenne moet met verschillende dingen rekening worden gehouden: voor een goede WLAN-verbinding is zichtcontact ideaal omdat gebouwen en bomen de radiosignalen enorm dempen of reflecteren. Reflecties op gevels kunnen onder bepaalde omstandigheden gebruikt worden om ook zonder zichtcontact goed functionerende LAN-verbindingen op te bouwen.

De invloed van hindernissen op de verspreiding van radiogolven wordt ook met behulp van zogenaamde Fresnel-zones beschreven (zie afbeelding); dat zijn ruimtes rondom de directe lijn tussen de radiostations, waarbinnen hindernissen de radiosignalen kunnen beïnvloeden. Voor WLAN-verbindingen zou minstens 60 procent van de eerste Fresnel-zone vrij moeten blijven. Er is ook een eenvoudige vuistregel: hoe hoger en vrijer je de antennes plaatst, des te beter het is.

Bij elke vast gemonteerde antenne hoort ook een bliksembeveiliging, die in de antenneleiding opgenomen is en samen met de antennemast geaard dient te worden. Bij veel WLAN-hardware-aanbieders zijn zulke onderdelen apart te koop (rond de 350 tot 450 gulden). Bij grotere antennes zoals de Yagi's vind je gegevens over de windbelasting (de mechanische belasting bij gegeven windsnelheden), waarmee je tijdens de montage rekening moet houden.

Ook regen en ijs kunnen een WLAN-verbinding flink storen. Omdat watermoleculen op frequenties van 2,4 GHz als kleine antennes werken, die straling absorberen en in warmte omzetten, werken magnetrons ook op deze golflengte. Onder andere daarom werd de frequentieband als ISM-bereik (Industrial, Science, Medical) vrijgegeven. Later zijn deze frequentiegebieden ook voor de radio-LAN's gebruikt.



**Met een '13 cm'-Yagi-antenne konden vlak bij de grond al 1100 meter overbrugd worden.**

In de WLAN-drivers vind je daarom soms de optie 'Microwave Oven Robustness'. Regen en nevel hebben in dit frequentiebereik een dempend effect. Om te voorkomen dat er in de winter ijs op de antenne komt te zitten dat dempt en bijkomende problemen kent zoals mechanische belasting en smeltwater, kun je het best een kleine overkapping maken.

## Doe-het-zelf

Sinds vorig jaar mogen er in principe via de publieke ISM-frequenties gratis radiosignalen verstuurd en ontvangen worden van het ene naar het andere terrein. De verbinding moet dan vaak wel aangemeld zijn. In Europa heeft het ETSI (European Telecommunications Standards Institute) de technische randvoorwaarden vastgelegd. Volgens de specificatie van het ETSI mag het maximaal door de antenne uitgestraalde vermogen niet boven 100 mW EIRP (Effective Isotropic Radiated Power) uitkomen.

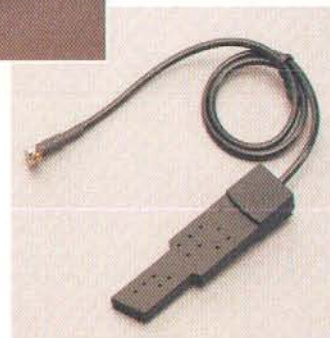
In het assortiment van radio-amateurspecialisten kom je verschillende Yagi-antennes tegen, die ook geschikt zijn voor WLAN-toepassingen en die bovendien vrij goedkoop zijn. Je moet er echter op letten dat het opgegeven frequentiebereik zo veel mogelijk overlap met de WLAN-band (2,4 tot 2,48 GHz) heeft. Goede antennes zijn berekend op de 'voormastmontage', om te voorkomen dat de antennemast ook invloed kan uitoefenen op de uitstraling.

We bestelden voor onze test twee exemplaren bij twee verschillende distributeurs. De antenne van de Franse fabrikant Tonna kostte nog geen 200 gulden maar werd als bouw pakket afgeleverd. Vooral de director-

**Met de sectorantenne van Huber+Suhner kunnen bepaalde gebouwdelen of vrije terreinen worden afgedekt.**



**Eenvoudig maar goedkoop: pigtail-antenne voor notebooks (ongeveer 2 dBi).**



**Omnidirectionele staande antennes zoals de Range-Extender van Lucent en de glasvoetantenne van Smartant leveren wat meer efficiëntie op.**







Dit soort antenne-aansluitingen vind je vaak op WLAN-PC-Cards (van links naar rechts): Lucent-, MMCX- en 9605 float-mount-verbinding.

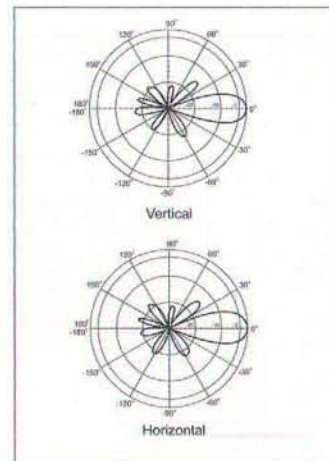
staven zorgden voor problemen bij de montage; zij moesten in het midden van plastic houders geplaatst worden, maar waren moeilijk te positioneren. De ongeveer 120 gulden duurdere Flexa-Yagi was daarentegen kant en klaar gemonteerd. Beide antennes hebben elk een 'N-bus' voor de antennekabel. Als actief element wordt bij de Tonna-antenne een kleine meta-

is de Lucent-aansluiting, die ook op veel OEM-kaarten te vinden is; op een PC-Card van 3Com vonden we de veel daarop lijkende maar toch niet compatibele MMCX-aansluiting en tenslotte de grotere float-mount-verbinding op kaarten van de firma Z-Com die ook aan CompuLAN en Longshine levert. G4-Macs hebben een geïntegreerde WLAN-antenne, die bij

krachtige antennes aan WLAN-apparaten toestaan, niet in de vrije handel terechtkomen. Hoewel de FCC-bepalingen niet voor Europa gelden, houden de producenten en leveranciers zich hier toch aan. Omdat de stekkers voor de PC-Card erg klein uitvallen, kunnen ze mechanisch niet direct op een hoogwaardige dikke antennekabel worden aangesloten. Voor de aansluiting op de antenne heb je zo kort mogelijke adapterkabels met een dunne coaxkabel nodig, die echter weer sterk dempend zijn. Het gebruik van een pigtail (een antennestekker met korte kabel) als adapter kan eventueel een goedkoop alternatief zijn. Hiervoor hoeft je alleen maar een passende N- of SMA-koppeling aan het andere einde aan te brengen en met de eigenlijke antennekabel te verbinden. Onder [2] wordt op internet een programma voor de berekening van de demping van verschillende HF-kabels aangeboden.

Om de reikwijdte van de Yagi-antennes te testen monteerden we ze op twee statieven en plaatsten die aan de rand van een lange rechte straat. Als de antennes de juiste richting op wezen, overbruggen de antennes vlak bij de grond al 1100 meter. Als er auto's over de straat reden bleken ze een storende factor te vormen, vrachtwagens verbraken de verbinding zelfs. De datasnelheid schommelde afhankelijk van het verkeer tussen 174 en 565 kB/s en lag gemiddeld bij 407 kB/s. Ping-tijden lagen beneden de 10 ms. Dat zal voor netwerk-gamers goed nieuws zijn.

Om de invloed van het verkeer te minimaliseren plaatsten we in een tweede poging een van de twee WLAN-antennes op het dak van een flat, op ongeveer 60 meter hoogte. Hierbij steeg het bereik naar 1,5 km, de gegevensdoorvoer daalde echter (waarschijnlijk vanwege het sto-



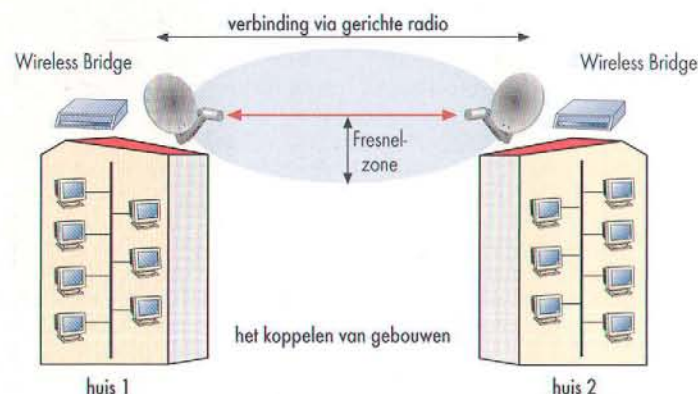
Gerichte stralers, zoals een Yagi-antenne, concentreren de zendenergie in één richting.

rende gebladerde), naar een gemiddelde waarde van 291 kB/s.

Hoewel de WLAN-hobbyist bij de bouw een aantal hindernissen moet overwinnen, blijkt uit de voorbeelden dat er ook aantrekkelijke kanten aan zitten. Afzonderlijke componenten en kant en klare sets kosten helaas nog erg veel en veel bedrijven zijn geen voorstanders van zelfbouw. Toch stimuleert de draadloze techniek veel mensen om ook zelf aan de slag te gaan. In een aantal steden zijn er al groepen die eigen WLAN's opbouwen en ook openbare plaatsen ervan willen voorzien. Wie zelf een antenne wil bouwen, vindt onder [1] een handleiding.

#### Literatuur

- [1] <http://users.bigpond.net.au/jhecker> (Helical-Antenne zelf bouwen, Eng.)
- [2] <http://www.timesmicrowave.com/calculators/index.htm> (calculator voor berekening van HF-kabels)
- [3] [www.qsl.net/n1bwt/contents.htm](http://www.qsl.net/n1bwt/contents.htm) (Microwave-Antenna Book)



Minstens 60 procent van de Fresnel-zone moet, als dat enigszins kan, vrij blijven van hindernissen.

len plaat als versterker voor de hoornantenne gebruikt, de antenne van Flexa gebruikt hiervoor een kleine vouw-dipool.

De extra benodigde HF-coaxkabels voor de antenneaanvoer en gangbare antennestekkers in N- of SMA-uitvoering zijn eveneens in de elektro- en radio-amateur-handel te koop. Als het om aansluitingen voor de WLAN-kaarten gaat, wordt het lastiger. We vonden op onze testapparaten drie verschillende constructies: het meest gebruikt

behorende Airport-kaarten zijn inclusief de overeenkomstige antenne-aansluiting afkomstig van Lucent.

Officieel zijn de daarbijkomende stekkers niet te koop omdat WLAN's volgens de bepalingen van de Amerikaanse regelgevende instantie op het gebied van communicatie (FCC) een vastgelegd zendniveau niet mogen overschrijden. Daarom mogen afzonderlijke antennestekkers die het gebruik van



Normale en speciale HF-stekkers, van links naar rechts: N- en SMA-stekkers, SMA-koppeling, Lucent. 



# SUPER PC DISCOUNT

**10+11 NOV**  
**BRABANTHALLEN - DEN BOSCH**  
\*\*\*Za + Zo: 10-17 uur

# SUPER PC DISCOUNT

**8+9 DEC**  
**MECC - MAASTRICHT**  
\*\*\*Za + Zo: 10-17 uur

## BEURSOVERZICHT BINNENKORT BIJ U IN DE BUURT!

Za	<b>PC DISCOUNT</b> DE COMPUTER KOOPJES BEURZ 10-16 UUR	20 okt '01	De Leysdroom - Roosendaal
Zo		21 okt '01	Sporthal Sterrenburg - Dordrecht
Zo		21 okt '01	Hotel van der Valk - Tiel
Za		27 okt '01	Twentehallen - Enschede
Za		27 okt '01	Sporthal Lewenborg - Groningen
Zo		28 okt '01	Hanzehal - Zutphen
Zo		28 okt '01	Sporthal Margriet - Schiedam
Za		3 nov '01	Mauritshal - Hoogeveen
Za		3 nov '01	Sporthal Brasserskade - Delft
Zo		4 nov '01	Sporth. Kerkelanden - Hilversum

- Computer koopjesbeurzen
- Alles tegen de allerlaagste prijzen!
- Speciale aanbiedingen
- Weggeefartikelen

Voor het laatste nieuws: SBS6Text pag. 655

# SUPER PC DISCOUNT

**15+16 DEC**  
**AHOY' - ROTTERDAM**  
\*\*\*Za + Zo: 10-17 uur

### HARD- & SOFTWARE

### INTERNET • GSM • DVD • GAMES

### DIREKTE VERKOOP

### INFORMATIE & DEMONSTRATIE

### PRIJZENFESTIVAL: WIN EEN PENTIUM-PC

## REDUKTIEBON f5,00 VOORDEEL

INLEVEREN AAN DE KASSA; geldig voor één persoon

Naam & Voorletters

Adres

Nr.

Postcode

Woonplaats

E-mail adres

*Knip deze bon uit en profiteer nu!*



Opgelet: plaatsen en data  
onder voorbehoud!  
INFO: (070) 358 89 29  
<http://www.pcdiscout.nl>



Deze bon is geldig op alle door InterExpo & Media georganiseerde computerbeurzen





Jo Bager

# De web-pads komen!

## Draadloos surfen zonder pc

Lekker relaxed surfen op de bank of in de tuin, toegang tot het LAN zonder notebook – web-pads zijn kleiner en lichter dan veel notebooks en beloven de privé-gebruiker comfortabel surfplezier zonder wirwar van kabels. Binnen een bedrijfsnetwerk kunnen ze worden gebruikt als makkelijk te bedienen mobiele terminals.

Een zachte zomeravond, op m'n balkon (met een koel drankje naast me) zit ik voor mij en mijn vrienden een dagje naar zee te plannen. Maar hoe zit het met het weer?

Tijd dus voor het internet. Jammer dat mijn pc in de werk-kamer staat, waar het benauwend warm is...

Waarom kan het internet me in m'n huis niet gewoon overal volgen, net zoals mijn mobiele telefoon. Dan zou ik in de keuken recepten van het web kunnen halen of me lekker op de bank kunnen installeren terwijl ik de site van de Volkskrant bekijk.

Als ervaren pc-gebruiker kan

ik weliswaar nu ook via m'n notebook en een draadloze verbinding een mobiel surfplankje in elkaar 'schroeven', maar om dat nou alleen voor de internet-toegang op te zetten gaat toch wel weer erg ver. En dan hebben we het nog niet eens over de kosten die daar aan verbonden zijn. Bovendien wil ik surfen, zonder me bezig te moeten houden met details van een driverconfiguratie of met andere problemen die Windows zou kunnen opwerpen.

Ook PDA's of smartphones zijn niet echt de goede oplossing om op een vrije avond op internet te surfen: door hun erg kleine displays of WAP-browsers is het surfplezier al gauw verdwe-

nen – om van de kosten bij het mobiel telefoneren nog maar te zwijgen.

De industrie had eind 1998 al voor ogen hoe een mobiele, comfortabele surf-begeleider er uit zou moeten zien. Destijds presenteerde Cyrix (inmiddels National) een referentiedesign van een web-pad; in dit universele surfplankje zit de browser in een platte behuizing, de *tablet* [1]. De pad heeft geen toetsenbord; de surfer bedient het net als een PDA met een stift en een touchscreen LCD-scherm met beeldschermtoetsenbord. Hij communiceert net als de mobiele telefoon draadloos met het internet via een basisstation. Dit basisstation is op zijn beurt weer aangesloten op het muurcontact van je telefoon.

### Surf-PDA-mobieltje

De eerste apparaten zie je echter nu pas op de markt verschijnen – een interessante nieuwe categorie apparaten, die er



op het moment niet homogeen uitziet. Het scala aan apparaten loopt uiteen van browsers in tabletvorm tot volwaardige handheld-pc's met een draadloze internettoegang. Bovendien bieden een aantal web-pads aanvullende functies: zij kunnen dan bijvoorbeeld ook als terminal-client of draadloze telefoon gebruikt worden.

Het verschil tussen de apparaten zit hem bijvoorbeeld in de gebruikte processor en het besturingssysteem. Slechts een paar fabrikanten maken gebruik van de Geode-processor van de 'bedenker' van de web-pad of gebruiken een andere x86-cpu, bijvoorbeeld van Transmeta. Daarnaast worden er ook MIPS- en Strong-ARM-chips gebruikt. Hierdoor lopen natuurlijk ook de besturingssystemen nogal uiteen.

Het populairste platform bij de fabrikanten is op dit moment Windows CE. Daarnaast werken verschillende pads op basis van Linux. De Zweedse fabrikant RSC gebruikt voor z'n producten QNX.

Ook de software-uitrusting van de apparaten loopt behoorlijk uiteen. Als een pad onder Windows CE werkt, betekent dat niet dat het ook met een gestandaardiseerd softwarepakket wordt verkocht. Alle CE-pads gebruiken weliswaar de Pocket Internet Explorer als browser, maar slechts enkele surf-pads bezitten een mp3-player, een grafische of PDF-viewer, of programma's voor de weergave van andere multimediaformaten. Wie op zoek is naar een apparaat met complete handheld-pc-software, inclusief de Personal Information Manager (PIM) Pocket Excel, de spreadsheet Pocket Outlook, de spreadsheet Pocket Outlook, de spreadsheet Pocket Excel et cetera, vindt momenteel maar één apparaat op de markt.

Een aantal fabrikanten voorzien hun web-pads van applicaties waarmee ze in mobiele terminals voor bedrijfsnetwerken kunnen veranderen: Citrix-ICA-, Microsoft-RDP- en Telnet-clients waarden web-pads op tot mobiele 'thin clients' waardoor de gebruiker andere computers in het bedrijfs-LAN op afstand kan bedienen.

De gebruiker van een CE-

apparaat kan theoretisch weliswaar extra software installeren, maar in de praktijk mislukt dit vaak omdat de fabrikanten nog geen software ontwikkeld hebben voor de 'exotische systemen', zoals voor de Geode-processor.



processor. De meeste apparaten zijn van meet af aan als gesloten systemen ontworpen die niet door de gebruiker kunnen worden uitgebreid. Of de web-pad nou uitgebreid kan worden of niet: als gebruiker ben je er op aangewezen dat de fabrikant voortdurend updates uitbrengt van de systeemsoftware. Nieuwe multimediaformaten op het web vereisen immers steeds weer (net als bij de desktop-pc) dat de client-software voortdurend wordt uitgebreid. Of de fabrikanten hun pads ook zullen actualiseren zal alleen de toekomst kunnen uitwijzen.

### Aan de slag

Niet alleen de software-uitrusting van de apparaten verschilt behoorlijk, ook de methodes die ze gebruiken om met het netwerk te communiceren lopen erg uiteen. DECT-apparaten zijn voor instappers zonder pc en computerkennis zeker de interessantste variant. De gebruiker hoeft doorgaans alleen het basisstation (access point) op

het stopcontact van de telefoon aan te sluiten en een paar eenvoudige instellingen op de web-pad te veranderen om te kunnen surfen. Via DECT kan in het gunstigste geval een bandbreedte van 552 kilobit/s worden behaald.

DECT is ook alleen als 'single-user-oplossing' geschikt. Wireless-LAN-systemen kunnen ook binnen een bedrijf gebruikt worden. Hier kunnen verschillende pads (of andere apparaten zoals notebooks) een infrastructuur delen die bestaat uit diverse access points. Als een padgebruiker naar een andere ruimte gaat, zoekt z'n apparaat automatisch het best bereikbare access point op waarmee het



met het netwerk communiceert. Hetzelfde geldt voor de concurrerende technieken Bluetooth en HomeRF.

Pads met GSM-, GPRS- of HSCSD-modem zijn geschikt om via mobiele netwerken ook buiten de grenzen van het privé- of bedrijfsnetwerk te surfen – maar dan wel tegen de hoge 'mobiele-telefoon-tarieven' en met maar een maximale overdrachtssnelheid van 9,6 respectievelijk 43,2 kilobit/s. Deze opties zijn daarom vooral geschikt voor professionele gebruikers.

De netwerktechniek is niet bij alle web-pads die op de markt worden aangeboden vast ingebouwd. Een aantal apparaten hebben in plaats daarvan slechts een PC-Card-slot, waarin een kaart voor het desbetreffende mobiele netwerk zit. Hierdoor kan de gebruiker gewoon door het verwisselen van de kaart naar een ander mobiel netwerk uitwijken – tenminste in theorie: want dat er een bepaalde PC-Card bestaat, betekent nog niet dat er voor de pad ook drivers worden aangeboden.



**Hoewel veel fabrikanten ons lekker maken met fraaie web-pad-plaatjes is van kant-en-klare producten nog maar weinig te bespeuren.**

### Formfactor

Web-pads worden in de meest uiteenlopende variaties aangeboden. Van het grote, slanke en fraai ogende showmodel op A4-formaat, dat ook in je woonkamer niet misstaat, tot een compacte, robuuste kleine grijze muis in A5-formaat voor bedrijven. De standaardresolutie is 800 x 600 pixels, er bestaan echter ook apparaten met een resolutie van 640 x 480 en 1024 x 768 pixels.

Een aantal apparaten beschikt bovendien over een zogenaamde cradle, die behalve als laadstation ook dienst doet als hou-



der waarin de pad zo staat dat de gebruiker recht op de display kan kijken. Op de cradle kan ook een toetsenbord of muis worden aangesloten, zodat de gebruiker er net zo mee kan werken als met een pc. Wat in output-interfaces betreft lopen de apparaten sterk uiteen. Of het nou om de seriële interface, USB, IrDA, microfooningang voor spraakvoer of een VGA-uitgang voor een externe monitor gaat: er bestaat altijd wel een apparaat dat interfaces



**Sony verkoopt deze Airboard alleen in Japan.**





**De previewmodellen van de Lisbon-pads van RSC bleken niet stabiel genoeg om in deze test te worden opgenomen.**

een web-pad inclusief basisstation moet je al snel minimaal 2500 gulden op tafel leggen – en dat is veel geld voor een beetje surfcomfort in je luie stoel. Volwaardige notebooks met een internetverbinding zijn immers bijna even duur.

De hoge instapprijs van de web-pads zou natuurlijk door middel van 'sponsor-prijsmoedellen' verlaagd kunnen worden, net zoals aanbieders uit de 'mobiele communicatie'-sector die in het verleden met hun zaktelefoons deden. Vooral internetproviders zouden de web-pads aanvankelijk onder de prijs kunnen verkopen om de resterende kosten (en meer) via een toegangscontract op de lange

termijn te kunnen innen. Er wordt al langer beweerd dat een grote Europese bank van plan is zo'n bundel samen met een online-banking-toegang aan te willen bieden.

Heel wat fabrikanten kiezen er echter in eerste instantie voor om de web-pads 'voor zakelijk gebruik' te verkopen. Zo wil bijvoorbeeld de firma Frontpath de ProGear aan hotels of cruiseschepen verkopen, die de web-pad dan als gimmick in de cabine van hun gasten zouden kunnen stallen. Het bedrijf wil ook graag dat verpleegsters met het apparaat werken. Met behulp van de pad zouden zij dan snel en gemakkelijk patiëntgegevens kunnen vastleggen.

Dat de pad als formfactor voor internet-appliances of op pc lijkende apparaten een grote toekomst zou kunnen hebben,

blijkt wel uit Microsofts engagement op dit gebied, ook al zou zo'n pad, als het aan Microsoft lag, dan net als een volwaardige pc moeten kunnen werken. Of het nou om tablet-pc's of web-pads gaat, het is nog niet duidelijk of nou een van beiden, dan wel beide concepten zich zullen doorzetten. Voor mij als c't-redacteur is het ieder geval wel cool om met zo'n plat bordje relaxed in de bedrijfskantine te zitten en een beetje te surfen. (psm)

#### Literatuur

- [1] [www.national.com/news/item/0,1735,333,00.html](http://www.national.com/news/item/0,1735,333,00.html)
- [2] Internet Appliance Zone –portal voor web-pads en andere information appliances: [www.homenetappliance.com/index.html](http://www.homenetappliance.com/index.html)

heeft voor de meest uiteenlopende toepassingen.

#### Vraag en aanbod

De eerste web-pads zijn al op de markt; heel wat fabrikanten hebben nog meer apparaten aangekondigd (zie ook het kader). Het is alleen de vraag of de meest interessante web-pads ook kopers kunnen vinden. Ze zijn zeker niet goedkoop: voor

## Met wie surf je?

**De zoektocht naar de web-pads: veel aankondigingen, maar weinig concreets**

Wie dit jaar over de CeBIT liep heeft waarschijnlijk de indruk gekregen dat deze zomer honderden web-pads in de schappen zouden komen te liggen. Ook sites met als onderwerp web-pads, zoals de Internet Appliance Zone, laten al plaatjes van tientallen apparaten zien [2]. En, als je op de homepages van de fabrikanten klikt, vind je daar al gedetailleerde technische specificaties –alsof de web-pads nu al gekocht zouden kunnen worden. Maar als je als surfer enthousiast geworden bent en uiteindelijk informatie gaat inwinnen over de verkoopadressen, moet je teleurgesteld vaststellen dat veel apparaten nog helemaal niet rijp zijn voor de consumentenmarkt.

Zo stuurde het Zweedse bedrijf RSC ons twee versies van hun web-pad met de naam Lisbon, voorzien van een draadloze verbinding voor DECT en wireless LAN. De pads, die

behuizingen zaten hadden het opschrift 'engineering samples' en gedroegen zich ook als zodanig – ze produceerden zo vaak en op onvoorspelbare wijze crashes dat we ze niet in de test hebben kunnen opnemen. Terwijl de technische gegevens er absoluut mogen zijn: het binnenste van elk apparaat bestaat uit het besturingssysteem QNX dat draait op Geode-processors met een klokfrequentie van 300 MHz. Behalve een slot voor flashgeheugen hebben ze een USB-poort voor muis-, toetsenbord- of printeraansluiting en aansluitingen voor microfoon en koptelefoon. De RSC-pads gebruiken Opera als browser. Bovendien bieden zij een eenvoudige POP-e-mailer, een mp3-player en een ICA-client. Met een bijzonder eenvoudige grafische interface zijn ze primair voor privé-gebruikers bedoeld.

Andere bedrijven waren niet eens in staat om ons een apparaat toe te sturen. Crosstainment schepte ons af met 'in het vierde kwartaal' en Compaq zelfs met 'begin 2002'. Ook de 'Tablet PC' – Microsoft's visie van een tabletachtige

#### (Nog) niet beschikbare web-pads – een selectie

Airpeak	<a href="http://www.airpeak.com/home.html">www.airpeak.com/home.html</a>
Crosstainment WWD1	<a href="http://www.crosstainment.com/Products/WWD1/wwd1.html">www.crosstainment.com/Products/WWD1/wwd1.html</a>
Dosch & Amand Freepad	<a href="http://www.dosch-amand.com/02_products/2_2_mobile_stations/freepad/de/index.htm">www.dosch-amand.com/02_products/2_2_mobile_stations/freepad/de/index.htm</a>
Ericsson Web Screen	<a href="http://www.ericsson.com/press/screen01.html">www.ericsson.com/press/screen01.html</a>
FIC AquaPad	<a href="http://www.fic.com/products/ia/Aqua3400/FICAqua3.stm">www.fic.com/products/ia/Aqua3400/FICAqua3.stm</a>
Hitachi HPW-630	<a href="http://www.hitachi.com/products/information/multimedia/handheld3/halp-ZZZVAGPP43C.html">www.hitachi.com/products/information/multimedia/handheld3/halp-ZZZVAGPP43C.html</a>
Gericom Companion	<a href="http://www.gericom.com/cfm/frame.cfm?page=imagelisting&amp;user=factory_outlet&amp;familie=9997&amp;gruppe=1_1000&amp;caption=Mobile&amp;Web-Appliances">www.gericom.com/cfm/frame.cfm?page=imagelisting&amp;user=factory_outlet&amp;familie=9997&amp;gruppe=1_1000&amp;caption=Mobile&amp;Web-Appliances</a>
Innolabs	<a href="http://www.innolabs.com.tw/">www.innolabs.com.tw/</a>
Intel Web Tablet	<a href="http://www.intel.com/home/webtablet/index.htm">www.intel.com/home/webtablet/index.htm</a>
Microsoft Tablet PC	<a href="http://www.microsoft.com/windows/tabletpc/">www.microsoft.com/windows/tabletpc/</a>
Monec Voyager	<a href="http://www.monec.com/en/start.cfm">www.monec.com/en/start.cfm</a>
RSC	<a href="http://www.rsc.se">www.rsc.se</a>
Sony Airboard	<a href="http://www.sony.co.jp/sd/airboard/main/top_pc.html">www.sony.co.jp/sd/airboard/main/top_pc.html</a>

ge pc op basis van Windows XP –zal naar verwachting pas het komende jaar op de markt verschijnen. Intel deelde ons mee dat hun pad-achtige 'Web-Tablet' niet beschikbaar is. De vraag lijkt inmiddels gerechtvaardigd of het apparaat, waarvoor de chipfabrikant nogal wat reclame heeft gemaakt, ooit nog wel zal verschijnen. Of we nou met Innolabs, Airpeak, Gericom of Monec spraken –we kregen steeds hetzelfde antwoord: "... op dit moment nog geen testapparaat...". En Dosch & Amand met hun Freepad wilde hun ingenieurs meer tijd geven voor enkele noodzakelijke verbeteringen en stelde

ons geen testmodel beschikbaar. Een aantal web-pads kwam niet bij ons aan omdat er volgens de fabrikanten voorlopig nog geen markt voor is. Sony is bijvoorbeeld voorlopig niet van plan z'n Airboard te introduceren en ViewSonics zal z'n Tablet PC alleen in de VS verkopen. De WWW-tablet-achtige Scribor is daarentegen weer van de markt verdwenen. De gelijknamige fabrikant zit in financiële problemen. Met het oog op de vele nog niet beschikbare apparaten zijn we blij dat we voor de volgende test zes web-pads bij elkaar hebben weten te sprokelen.





# GRATIS Water Joe

bij iedere bestelling boven de 250 Gulden



## HIGHLIGHTS

### HARDDISK

#### IBM Deskstar 60 GXP

- IC35L040
- 41.1 GB
- 7.200 rpm
- 2 MB cache
- UDMA/100



**309,-**

Type	GB	cache/rpm/UDMA	Hfl
DTLA 305040	20.00	512 / 5400/100	299,-
IC 35L020	20.00	2048/7200/100	269,-
IC 35L040	40.00	2048/7200/100	309,-
IC 35L060	60.00	2048/7200/100	449,-

### CD-WRITER

#### LiteOn LTR-16102B

- 16 / 10 / 40 speed
- Smart Burn
- IDE interface
- 1xCD-R, 1xCD-RW
- Writing software



**229,-**

Type	snelheid	Hfl
LiteOn LTR- 24102B	24 / 10 / 40	295,-
AOpen CRW-2040A	20 / 10 / 40	299,-
Mitsumi CRW-4805T	8 / 4 / 32	189,-
Plextor PX-W2410TA	24 / 10 / 40	509,-

### NETWERK

#### Switch 8 poort

- 10/100 mbt
- Fast Ethernet
- 1 Uplink port
- LED indicators
- 4k MAC address



**149,-**

Type	Hfl
Ethernetkaart RTL8139C 100 mbt PCI	25,-
Ethernetkaart 100 mbt PCMCIA	119,-
3COM 3C905CX-TX-M	115,-
UNEX draadloos netwerkkit	579,-

### MONITOR

#### SAMPO 15" TFT

- PD-70FA13
- 0.297mm dot
- 1024x768
- 31-60kHz
- 3 jaar garantie



**975,-**

Type	cache/rpm/UDMA	Hfl
Sampo 17" TFT		1699,-
Sampo 15" 0.28mm, 72kHz		399,-
Scott 795 17" 0.26mm, 96 kHz		449,-
Scott 995 19" 0.26mm, 96 kHz		735,-

### WATER JOE DRINKERS STAY UP LONGER.



### GEHEUGEN

#### Kingston 256 MB DDR

- PC 2100
- CL 2,5
- Value Ram
- levenslange garantie



**119,-**

Type	GB	cache/rpm/UDMA	Hfl
Kingston 128 MB SD-RAM PC-133			55,-
Kingston 256 MB SD-RAM PC-133			99,-
Kingston 512 MB SD-RAM PC-133			219,-
Kingston 128 DDR-RAM PC2100			89,-

### K7-JUNIOR

- AMD Duron 750 MHz
- PcChips MB810LMR \* 56k modem o.b.
- 64MB (max) shared Videokaart o.b.
- 128MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100
- 52 Speed CD-Rom AOpen
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 120 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

**999,-**

#### MEERPRIJZEN

Duron 850	45,-	40.0 GB Harddisk	45,-
Athlon 900	75,-	60.0 GB Harddisk	149,-
Athlon 1000	149,-	40.0 GB Harddisk 7200rpm	75,-
Athlon 1200	199,-	GeForce II MX, 64 MB	199,-
Athlon 1400	245,-	GeForce 2 GTS, 64 MB	345,-
256 MB Ram	59,-	Win 98SE / ME	309,-

### HIGH-END

- AMD Duron 750 MHz
- MSI K7T-Turbo mainboard Socket A
- 32 MB Riva TNT2 M64
- 128MB SD-RAM PC-133 infineon
- 20.4 GB Harddisk UDMA/100
- 52 Speed CD-Rom AOpen
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 240 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- MM-Toetsenbord
- Scrollmuis

**1279,-**

#### MEERPRIJZEN

Duron 800	45,-	40.0 GB Harddisk	45,-
Athlon 900	75,-	60.0 GB Harddisk	149,-
Athlon 1000 / 266	149,-	40.0 GB Harddisk 7200rpm	75,-
Athlon 1200 / 266	199,-	GeForce II MX, 64 MB	79,-
Athlon 1400 / 266	245,-	GeForce 2 GTS, 64 MB	225,-
256 MB Ram	59,-	Win 98SE / ME	309,-

### P4 POWER

- Intel Pentium 4 1.5 Ghz
- Gigabyte GA-8 IDX mainboard
- Abit Siluro T400, GeForce II MX, 64MB
- 256MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk UDMA/100, 7.200rpm
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 600Watt Subwoofer
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

**1899,-**

#### MEERPRIJZEN

Intel Pentium 4 1.6 Ghz	99,-	40.0 GB Harddisk 7200 rpm	59,-
Intel Pentium 4 1.7 Ghz	225,-	60.0 GB Harddisk 7200 rpm	175,-
Intel Pentium 4 1.8 Ghz	399,-	GeForce 2 GTS, 64 MB	145,-
MSI 845 mainboard	59,-	GeForce 3, 64 MB, TVout	675,-
512 MB SD-Ram	125,-	Big-Tower	75,-
DVD 16/40x	95,-	Win 98SE / ME	309,-

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd.  
Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.  
Kijk ook op onze website voor meer aanbiedingen.

**TEL.: 0316-541420**  
**FAX.: 0316-541521**

Telefonische Bestellingen  
Maandag t/m vrijdag  
10.00 uur tot 18.30 uur  
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn inclusief BTW.  
Verzendkosten onder rembours door heel Nederland.  
Verzendkosten vanaf Hfl. 18,-  
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.  
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.  
Hoofdkantoor in Duitsland.





Web-pads vormen een nieuwe categorie apparaten die specifiek voor het surfen werden bedacht. Ze bestaan uit twee componenten: de eigenlijke surf-pad met LC-scherm dat met een stift bediend moet worden en dat allerlei interfaces en geheugen-media kan hebben en een basisstation dat de gebruiker toegang tot internet verschaft. De pad communiceert draadloos met het basisstation.

Web-pads zijn erg duur – er worden nauwelijks apparaten beneden de 2500 gulden aangeboden. Het ligt dan ook in de lijn der verwachting dat zulke apparaten in de toekomst overwegend gebruikt zullen worden door mensen die veel 'op pad' zijn voor hun bedrijf. Je kunt hierbij denken aan magazijnbeheer waarbij medewerkers ter plekke de inventaris kunnen opmaken doordat ze via de browser met HTML-frontend de database op het intranet kunnen benaderen.

De nuchtere privé-gebruiker zal er eerder voor kiezen om zelf een notebook van circa 3000 gulden draadloos te

Jo Bager, Johannes Endres, Ulrike Kuhlmann

# Draadloze surf-pads

## Een vergelijking van zes web-pads

**Web-pads zijn platte, 'slanke' apparaatjes die de gebruiker toegang moeten bieden tot het World Wide Web. Ze zijn draadloos, licht, dun en praktisch en moeten onder andere een hulpmiddel gaan vormen bij het registreren of het inventariseren van patiëntengegevens. De privé-gebruiker droomt daarentegen van lekker relaxed surfen en ziet zich al liggend op de bank op het internet grasduinen, met een gin tonic in de hand en de web-pad op zijn buik.**

maken. Zelfs voor een snelle WLAN-verbinding (PC Card met bijbehorend basisstation) zul je zelden meer dan 1000 gulden extra moeten betalen. Deze oplossing is natuurlijk veel universeler, aangezien op die manier eventueel ook nog

de desktop-pc vervangen kan worden.

Maar, web-pads zijn klein en licht. Goedkope notebooks die je met gemak urenlang op schoot kunt houden of met één hand kunt vasthouden om aldus stand wat te kunnen invoeren

zul je zo gauw niet vinden. Omdat web-pads geen cd-rom-en floppy-drive, geen harddisk of toetsenbord hebben en ze ook heel wat interfaces missen, zijn ze nog wat lichter en kunnen ze ook in een kleinere behuizing worden gezet. Daardoor zijn deze apparaten natuurlijk ook aantrekkelijk om in de woonkamer gebruikt te worden. Mensen die niet meer zonder draadloze telefoon kunnen leven, zullen smachtend uitkijken naar een web-pad. Misschien kunnen ze de aanschaf voor zichzelf goedpraten met de redenatie dat ze op die manier in elk geval de prijs voor een hoogwaardige PDA uitsparen. Maar zo klein, licht en handzaam dat ze de PDA werkelijk kunnen vervangen, zijn de web-pads toch niet.

Anderzijds zijn ze dankzij geïntegreerde tekstverwerking en een grote display duidelijk beter geschikt voor eenvoudige kantoortaken – als je ze tenminste van een extern toetsenbord voorziet. Op die manier kun je echt vanuit de ligstoel in je tuin grote hoeveelheden e-mails beantwoorden. Anderzijds is het



invoeren van langere teksten via het standaard onscreen toetsenbord of de handschrijftherkenning net als bij PDA's een doffe ellende.

Het begrip 'web-pad' moet dus heel letterlijk worden genomen. Het apparaat heeft alleen voor het naar hartelust browsen werkelijk alles aan boord. Dit nieuwe slankheidsconcept werd tot dusver op een aantal web-pads toegepast: PenCentra 200, ProGear, skeye.pad, WebDT 325, WebDT 380 en X-Pilot. De apparaten verschillen wat details betreft behoorlijk van elkaar (zie tabel op pagina 145) en dat maakt de selectie er niet makkelijker op.

Maar de belangrijkste criteria waaraan alle apparaten moeten voldoen liggen uiteindelijk voor de hand: een laag gewicht, lange accuduur, goede display en een zo hoog mogelijke surfsnelheid. De pads kregen een minder goede beoordeling als ze zonder voorgeïnstalleerde apparaten voor de internettoegang werden aangeboden. Maar de eindgebruikers zullen de meeste pads hoogstwaarschijnlijk niet met de minimale uitrusting, die ze bij onze test meekregen, in de hand krijgen. De fabrikanten willen het aan een systeemintegrator overlaten om de pads met PC-Cards, een basisstation, internettoegang en aanvullende software te bundelen.

Deze pakketten worden dan door een partner (internetprovider, online-bank ...), die de hardwarekosten voorschiet en ze dan via zijn abonnement terugverdient, aan de surfer aangeboden.

Bovendien zal de prijs afhangen van de uitrusting van de interface en de software die de eindgebruiker bij zijn apparaat wil hebben. Wie niet van plan is om gegevens te beveiligen en mp3-downloads aan anderen overlaat, zal van interfaces voor geheugenkaarten af willen zien. Bijna alle apparaten zijn ook geschikt voor de weergave van geluid, wat we in de tabel onder 'Interfaces' (headset/koptelefoon) hebben aangegeven.

Als de accu's eenmaal zo ver leeg lopen dat het 'veiligheidsmechanisme' in werking treedt, leidt dat bij geen van de testkandidaten tot gegevensverlies, ondanks het feit dat ze de gebruikersgegevens alleen in het

RAM opslaan. Ze hadden allemaal nog voldoende accuvermogen om de inhoud van het vluchtige geheugen in stand te houden. Bij een reset, bij het uitschakelen of het uittrekken van de accu krijgen echter alle kandidaten met geheugenverlies te maken en dan blijft alleen het besturingssysteem in het niet-vluchtige flash-rom dit lot bespaard.

### Software-uitrusting

Wat software-uitrusting betreft staat bij de web-pads de wereld toch wel een beetje op zijn kop. Windows CE en de x86-processor (TransMeta's Crusoe, Nationals Geode) vormen hier een exotisch paartje, want Windows CE voelt zich op Mips- en steeds vaker ook op StrongARM-processors thuis.

Maar de situatie is nog gecompliceerder: de meeste fabrikanten voorzagen hun web-pads van de embedded-versie van het Microsoft-CE-systeem, dat heel specifiek is afgestemd op het desbetreffende apparaat en zijn processor. Daarom zul je slechts in enkele gevallen nog meer applicaties, bijvoorbeeld uit de wereld van de Pocket-PC, kunnen gebruiken. Bovendien ontbreekt bij de embedded-versie het programma Active-Sync waarmee software achteraf toegevoegd kan worden. Vier van deze 'embedded-web-pads' zijn voorzien van versie CE 3.0.

Zo blijven er maar twee kandidaten met een klassieke oplossing over, die – tenminste in theorie – eenvoudige software-uitbreidingen toestaat: in de ProGear doet Linux op de Crusoe het werk en in de PenCentra draait een Mips-processor onder de Windows-CE-versie 'Handheld PC 2000'.

Op de weergave van webpagina's heeft dit natuurlijk geen effect, omdat alle CE-apparaten uit onze test gebruik maken van de Internet Explorer 4.01, die voor alle 'normale' WWW-pagina's geschikt is. Hij kan met frames en gecompliceerde tabellen overweg, begrijpt JavaScript, geeft JPEG-beelden weer, kan GIF-graphics animeren, cookies opslaan en ook veilige verbindingen via SSL opbouwen – kortom hij vervult deze taken dus net zo soepel als de Netscape-browser in ProGear.

Multimedia-inhoud kan hij

## Hoe lang houden ze het eigenlijk vol?

Om de acculooptijd te bepalen lieten we de apparaten net zo lang lopen totdat ze vanwege een te lage accuspanning uitschakelden. Hierbij simuleerde een 'stoter' (de plunjer van een hefmaat) het duwen op het touchscreen. De beeldscherphelderheid in het midden werd, voor zover het scherm zoveel licht kon uitstralen, op 100 cd/m<sup>2</sup> ingesteld. De kandidaten werden twee keer aan deze test onderworpen, een keer zonder en een keer met ononderbroken internet-gegevensoverdracht. Hierbij bleek dat de

radio-modules van de testkandidaten zo goed op gering stroomverbruik zijn afgestemd, dat ze de acculooptijd niet meetbaar beïnvloedden. Daarom geeft de grafiek maar één accuduur weer.

### Accuduur

in uren	beter is
skeye.pad	5,2
PenCentra 200	3,8
ProGear	1,3
WebDT-380	3,0
WebDT-325	2,2
X-Pilot	3,2

echter niet weergeven. Sommige fabrikanten voegen daarom players of viewers aan hun pads toe, onder andere voor formaten als mp3 of PDF. Slechts weinig pads kunnen Java-applets uitvoeren, verder kan geen enkele pad overweg met ActiveX, de favoriet van Microsoft.

### PenCentra 200

De onhandzame, maar toch kleine PenCentra 200 is afkomstig van Fujitsu-Siemens. De PenCentra 200 is dankzij zijn vrij dikke plastic behuizing die hem goed tegen schokken en stoten beschermt, voornamelijk geschikt voor gebruik in de buitenlucht. Het apparaat is rijkelijk voorzien van interfaces naar de buitenwereld. Je kunt bijvoorbeeld een toetsenbord en een muis aansluiten. Snel is hij echter niet. Dit wordt deels door de passieve display veroorzaakt. Voor het werken met de muis is

hij echter niet snel genoeg.

Anders dan bij de overige kandidaten zit er aan de linkerkant van de display van de PenCentra 200 een balk met drukgevoelige icons, waarmee helderheid, het contrast of het volume geregeld kunnen worden. Rechts naast de display zijn een microfoon, een sneltoets voor de start van de voice-recorder en drie LED's in de behuizing opgenomen.

De reflectieve kleurendisplay is met een diagonaal van 7,7 inch en 640 × 480 pixels een van de kleinste uit het testveld. De helderheid is beperkt, zowel in de kantooromgeving als daarbuiten, terwijl de fabrikant toch beweert het apparaat speciaal voor het gebruik buiten gemaakt te hebben. De weergave was steeds te zwak, de kleuren flets en de gereflecteerde luminantie erg gering.

De tekstinvoer met behulp van de handschrijftherkenning

**Fujitsu heeft zijn PenCentra als werkinstrument voor op de bouwplaats ontworpen.**







Het laboratoriummodel van de ProGear heeft nog te kampen met een korte accuduur.

Het bijbehorende docking station maakt het mogelijk om maximaal vier USB-apparaten aan te sluiten. Aan de achterkant kun je een tweede accu opladen.



functioneert goed. Je kunt het hele oppervlak van de display ervoor gebruiken. In de test lukte de tekenherkenning al zonder training uitstekend, een pluspunt dat geen enkele andere kandidaat 'op zijn cijferlijstje had'. Het gewone virtuele toetsenbord is daarentegen veel te klein en heeft een gefixeerde grootte – je moet je dus erg concentreren om de toetsen te kunnen raken.

In de test kon de PenCentra

zonder problemen een internetverbinding opbouwen via de WLAN-PC-Card Orinocco van Lucent (direct via een basisstation met 10Base2-verbinding voor het niet draadloze LAN). Maar de surfsnelheid was, net als bij de andere op het WLAN gebaseerde pads, zeker niet overweldigend – de pads bouwen een webpagina een stuk langzamer op dan desktop-pc's. Het gezapige tempo zal daarbij

vooral toe te schrijven zijn aan de processor, bij de PenCentra werkt de Mips TX3922 maar met 129 MHz.

## ProGear

De web-pad ProGear is afkomstig van het Californische bedrijf frontpath. Voor deze test kon de fabrikant weliswaar slechts een laboratoriummodel leveren, dat nog verder afgewerkt moet worden (de displayafdekking kon niet correct bevestigd worden en de stift bleef niet in de houder zitten), maar desalniettemin hebben we met een aantrekkelijk apparaat

te maken.

De Linux-pad geeft maar liefst 1024 × 768 pixels (XGA) op zijn 21 bij 16 vierkante centimeter grote beeldschermoppervlak weer. Wat luminantie betreft krijgt het apparaat slechts een positie in het middenklassement, desalniettemin maakt het scherm vanuit alle blikrichtingen een goede heldere indruk. De kleuren zijn krachtig en de contrasten zijn, als je recht op het scherm kijkt, groot genoeg. Toch kun je de ProGear maar beter niet schuin van onder bekijken, dus bijvoorbeeld voor je op tafel leggen als je wilt surfen, omdat de contrasten dan ondanks de geringe

## Speed

De snelheid waarmee webpagina's op het scherm worden opgebouwd, hangt om te beginnen af van het soort internetverbinding van het basisstation. Privé-gebruikers zullen normaal gesproken met ISDN- en kabel- of DSL-verbindingen werken, die de webpagina's met 64 respectievelijk 1000 en 768 kilobit/s te voorschijn toveren. In bedrijven vind je meestal vaste verbindingen met capaciteiten van 2 megabit/s en meer die direct via het LAN toegankelijk zijn.

De snelheid van de tussen pad en basis gebruikte draadloze techniek zou dus op zijn minst overeen moeten komen met de lijnsnelheid naar het internet. Voor ISDN-verbindingen komt daarom op de eerste plaats de veel gebruikte draadloze techniek DECT in aanmerking, die afhankelijk van de uitrusting 64 kilobit/s en meer kan transporteren. Deze techniek is echter alleen voor afzonderlijke gebruikers geschikt, alleen al vanwege ontbrekende routerfuncties.

Als je web-inhoud aan meer dan een gebruiker via hetzelfde basisstation wilt aanbieden, zou je weliswaar ook de draadloze techniek HomeRF kunnen gebruiken (de gehanteerde specificatie schrijft 1,6 megabit/s voor), maar die heeft zich in Europa tot nu toe niet weten door te zetten. Daarom zou je de voorkeur moeten geven aan WLAN-oplossingen, alleen al vanwege de hogere snelheid van maximaal 11 megabit/s.

Doorslaggevend voor de geschiktheid in de praktijk is echter niet de specificatie, maar de doorvoerperformance, die we daarom net als bij andere surfapparaten al gemeten hebben. De gegevensdoorvoer kan bij de web-pads echter niet zo makkelijk worden vastgesteld, aangezien noch ftp noch NetIO als meettools gebruikt kunnen worden. Daarom maakten we gebruik van een zelf samengestelde web-server in een geïsoleerd netwerk, waarover slechts een testkandidaat gedurende een bepaalde tijd kon beschik-

ken. Deze methode levert echter inherent aan het systeem wat lagere waarden dan de tot dusver door ons gepubliceerde, zodat de resultaten niet direct vergelijkbaar zijn.

Omdat de snelheid naar mate de afstand tot het basisstation groter wordt afneemt moesten de testkandidaten elk 1,25 en 50 meter in ruimtes overbruggen waarin rondlopende c't-redacteuren zo nu en dan de radiografische verbinding verstoorden. Hierbij liepen bij WLAN zoals verwacht de meetwaardes behoorlijk uiteen. Een stap zijwaarts of kleine veranderingen aan de antenne-oriëntatie kunnen de

overdrachtssnelheid al verdubbelen of halveren.

Bij de apparaten met DECT-aansluiting naar ISDN wordt van de bandbreedte (64 kilobit/s) praktisch niets weggegeven (zie diagram). Maar de pads met WLAN-aansluiting naar het lokale netwerk leveren maar een deel van de mogelijke doorvoersnelheid. Ook deze performance ligt boven die van een DSL-aansluiting of van een vaste lijn van 2 megabit/s en is snel genoeg om vlot te kunnen surfen. De pret wordt eerder gedrukt door de processor- en grafische performance, die overgedragen pagina's vertraagd weergeeft.

### Overdrachtssnelheden kB/s

ISDN/DECT	1 meter	25 meter	50 meter
skye.pad	5,6	4,5	1,0
<b>WLAN/Ethernet</b>			
PenCentra 200	148	138	165
ProGear	214	239	64
WebDT 325	235	192	150
WebDT 380	268	184	96
X-Pilot	210	217	214





# Chicon Computers

Einsteinweg 18  
2627 BN Delft (Naast de Makro)  
The Netherlands  
E-mail : info@chicon.com  
Website : www.chicon.com

Verkoop

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

On-line bestellen

T.D. : 015-2510449

Site : www.chicon.com

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN



## MULTIMEDIA

## OFFICE

## PROF

## NOTEBOOK

MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
ABIT VH-6	Celeron 733MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.535,-
ASUS A7V133	Duron 800 MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.595,-
ABIT VH-6	Celeron 800MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.665,-
ABIT KT7A	Duron 800MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.590,-
ASUS CU-SL2C	Pentium® III 866MHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.890,-
ASUS A7V133	Thunderbird 1GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	1.715,-
ASUS CU-V4X-E	Pentium® III 1GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	2.070,-
MSI K7T-Turbo	Thunderbird 1.4GHz	128Mb	32Mb	30.7Gb	onboard	52xSpeed	1.945,-
ASUS P4T	Pentium® 4 1.7GHz	256Mb	32Mb	30.7Gb	\$B 128 pci	52xSpeed	2.565,-
TOSHIBA 14.1" TFT	4600satel. PIII 700MHz	128Mb	WinNT	10GB	56k modem	Draadloos LAN va.	4.750,-

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Miditower, 3.5" FDD, Keyboard en Muis.

## Processoren

AMD Duron 800 MHz	150,-
AMD Duron 900 MHz	200,-
AMD Thunderbird 1.0 GHz	260,-
AMD Thunderbird 1.2GHz 266 FSB	330,-
AMD Thunderbird 1.4 GHz 266 FSB	370,-
AMD Thunderbird 1.5 GHz 266 FSB	495,-

Intel Pentium® 233 MHz, MMX	170,-
Intel Celeron® 733 MHz, 128kb	160,-
Intel Celeron® 800 MHz, 128kb	195,-
Intel Pentium® III 933 MHz 133 MHz	590,-
Intel Pentium® III 1000 MHz 133 MHz	685,-
Intel Pentium® III 1266 MHz Tualatin 512kb	1150,-
Intel Pentium® 4 1.6 GHz 400MHz	580,-
Intel Pentium® 4 1.7 GHz 400MHz	695,-
Intel Pentium® 4 1.8 GHz 400MHz	900,-
Intel Pentium® 4 1.9 GHz 400MHz	1250,-
Intel Pentium® 4 2.0 GHz 400MHz	1790,-

## Moederborden

MSI 694-D PRO Dual Proc.	525,-
MSI KT7266 Pro	460,-
Intel Garibaldi voor P4 (audio+LAN)	730,-
Abit KG-7 Raid, Sock. 370 voor AMD	430,-
Abit SA-6R Raid, Sock. 370 i85 chip	430,-
Abit BL7-Raid (voor Pentium 4)	520,-
Abit KT7A-Raid (AMD Duron & K7)	490,-
ASUS TU-V4X met audio	320,-
ASUS TU-V4X-C Via-chipset 133	275,-
ASUS TU-SL2-C Intel 815 chipset	325,-
ASUS A7V266 ATX AGP Socket A (AMD)	450,-
ASUS A7A266 ATX AGP Socket A (AMD)	475,-
ASUS A7M266 ATX AGP Socket A (AMD)	550,-
ASUS P4B ATX I, voor P4 5478	470,-

## Geheugen A-merk

10 jaar garantie geheugen	
64 Mb SDRAM PC100 133MHz	50,-
128 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	70,-
256 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	125,-
128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	80,-
256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	160,-
128 Mb R-Dram PC800-Rimm	125,-
256 Mb R-Dram PC800-Rimm	340,-

## IDE Harddisks

TOSHIBA 2.5" 10 Gb voor notebook	300,-
TOSHIBA 2.5" 15 Gb voor notebook	375,-
Western Digital 30 Gb 5400rpm	265,-
Western Digital 40 Gb 7200rpm	360,-
Western Digital 80 Gb 7200rpm	725,-
IBM 20 Gb 7200 rpm	265,-
IBM 40 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXP	345,-
IBM 60 Gb 7200 rpm, Deskstar 60GXP	475,-

Quantum	
20.5 Gb Fireball AS 7200 rpm	280,-
60.0 Gb Fireball AS 7200 rpm	540,-

Maxtor	
Ultra DMA-100	
30.7 Gb DMax 5400rpm	260,-
40.0 Gb DMax 5400rpm	275,-
61.4 Gb DMax 5400rpm	450,-
80.0 Gb DMax 5400rpm	525,-
20.4 Gb DMax Plus 7200rpm	275,-
30.7 Gb DMax Plus 7200rpm	300,-
40.0 Gb DMax Plus 7200rpm	340,-
45.0 Gb DMax Plus 7200rpm	395,-
60.0 Gb DMax Plus 7200rpm	520,-

## SCSI Harddisks

18.3 Gb IBM 1000rpm U2W	525,-
9.1Gb Quantum AtlasV 309100KCLW U2W	525,-
18.3Gb Quantum AtlasV 318300KCLW U2W	700,-
36.4Gb Quantum AtlasV 336700KCLW U2W1140,-	
9.2Gb Quantum Atlas 10K II 309200TYLW	555,-
18.4Gb Quantum Atlas10K II 318400TYLW	755,-
36.7Gb Quantum Atlas10K II 336700TYLW	1360,-
73.7Gb Quantum Atlas10K II 373400TYLW	2530,-

## CD-Rom & DVD

50 Sony Speed Asus IDE CD-Rom	115,-
40 Speed Plecter SCSI	230,-
52 Speed Aspen CD-ROM IDE	105,-
52 Speed KENWOOD True-X SCSI	400,-
Asus DVD E612 12x40 IDE	230,-
Acopen DVD 1648DV 16x48 IDE	200,-
Hitachi DVD GD7500 12x40 IDE	195,-
Pioneer DVD 1055 16x40 IDE Slot-In	205,-
Toshiba DVD TSH-SD-M1612 16x48 IDE	220,-
Hollywood Plus DVD MPEG2 decoder	225,-

## VGA Kaarten

Asus V8200-GeForce3 DeLuxe 64Mb	1130,-
Asus V7100-GeForce2 MX 400 32Mb	300,-
Asus V7100-GeForce2 MX400 32 Mb+TV 325,-	
Asus V7700-GeForce2 Dlx 32Mb DDR	475,-
Asus V7700-GeForce2 Pure 64Mb DDR	535,-
Asus V7700-GeForce2 Ultra 64Mb DDR	1125,-

## DIAMOND Cardexpert TNT2 8Mb 115,-

Cardexpert TNT2 M64 16Mb PCI	145,-
Cardexpert TNT2 M64 32Mb AGP	165,-
Cardexpert TNT2 Pro 32Mb AGP	230,-
Cardexpert GeForce2 MX 32Mb AGP	315,-
Cardexpert GeForce2 GTS Pro 64Mb AGP	635,-
Cardexpert GeForce2 Ultra500 64Mb AGP	1040,-
Viper II Z200 32 mb ret. +TV out	220,-

## makro

Millenium G450 LE 16 Mb D-H SDRAM	225,-
Millenium G450 32 Mb D-H SDRAM	325,-
3Dlabs Oxygen VX1 AGP 32 Mb SDRAM	595,-
ELSA Gloria Synergy 32 Mb AGP	445,-

## Monitoren

17" PHILIPS 1075	625,-
17" EIZO F-520	1125,-
17" NEC 75F	750,-
18.1" LCD LG 885LE	3600,-
15.1" LCD 151s Angle SAMSUNG	1140,-
15.1" LCD Philips 150B	1400,-

## SONY

17" A220 Triniton .24	875,-
17" G200 Triniton .24	1150,-
19" E420 Multiscan Triniton .24	1499,-
15" LCD SDM-M51	1550,-

## CTX

15" PR500F .25	490,-
17" CTX PR705F .25 Triniton	725,-
17" CTX VL710ST .26 Triniton	765,-
17" CTX PR711F .25 Triniton	875,-
19" CTX PR960 .25 Triniton	1295,-

## Iiyama

15" LC D TXA3816 MT	1125,-
17" Iiyama S704HT	825,-
17" Iiyama A705MT DiamondTron	795,-
19" Iiyama A902MT DiamondTron	1425,-
21" Iiyama A201HT DiamondTron	2200,-

## Geluidskarten

Diamond Monster Sound XL MX400 retail	205,-
CREATIVE	
Soundblaster 128 PCI oem	60,-
Soundblaster 512 PCI retail	140,-
Soundblaster Live! PCI 1024 oem	110,-
Soundblaster Live! Player 5.1 retail	225,-
Soundblaster Live! 1024 + FPS1000	450,-
Soundblaster Live! Platinum 5.1	530,-
Digital Audio Player Jukebox 6 Gb HD	1155,-

## Fax/Modems

56k E-Tech intern PCI 56MO	75,-
56k E-Tech Bullet extern	140,-
56k E-Tech Bullet extern USB	125,-
128k E-Tech Dolphin ISDN PCI intern	90,-
56k Dyalink 56k intern ISA 1456HR2	145,-



**DelftNET en Chicon**  
Uw partners voor IT oplossingen

# INTERNET! ADSL

onbeperkt toegang, snel,  
e-mail, Helpdesk, geen tel. kosten.

Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18 • 2627 BN • Delft • Fax: 015-25 10 429

(achter de Makro) • email: info@delftnet.nl • http: www.delftnet.nl

Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

56k Dyalink V1456VE-R2 extern	185,-
56k Diamond Supra SST PCI intern	85,-
56k Tornado VMP560-PR PCI intern	75,-
56k Tornado SFM56.0-E Extern	165,-
128k Tornado Webnet ISDN Extern	225,-

## Backup

Imagem Zip intern IDE 100Mb oem	180,-
Imagem Zip intern IDE 250Mb oem	260,-
Imagem Zip Extern Parallel 250Mb	440,-
D30 Onstream IDE 30 Gb TapeStr. i.	650,-
US830 Onstream 30 Gb USB TapeStr.	850,-
SC30 Onstream SCSI 30 Gb TapeStr.	1280,-
SC50 Onstream SCSI 50 Gb TapeStr.	1795,-
LS 120 Diskdrive intern	180,-
10 pack Zip Disk 100 Mb	225,-

## SCSI Controllers

TekrAm DC315U, Ultra SCSI / SCSI2	75,-
TekrAm DC390F, Ultra-Wide SCSI	215,-
TekrAm DC390U2W, Ultra2W LVD	450,-
TekrAm DC390U3W, Ultra160 LVD	595,-

## adaptec

Adaptec 2904CD PCI	110,-
Adaptec 19160 U2W oem	495,-
Adaptec 19160 U2W kit	675,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide oem	615,-
Adaptec 29160 Ultra 160 Wide kit	900,-

## Scanners

A4 Mustek 1200ED of 600CU USB	160,-
A4 Mustek 12000 SP 36 bit SCSI	235,-
HP Scanjet 3400C Parallel	255,-
HP Scanjet 3300C USB	310,-

## CD-Writers

AOpen CRW1632A, 20x10x40 IDE	325,-
AOOpen DRW4624, 4x DVD, 4x6x24 IDE	555,-
Sony CRX 160E-RP 12x8x32 IDE	350,-
LiteOn 16x10x40 IDE Burn-Proof retail	260,-
LiteOn 24x10x40 IDE Burn-Proof retail	375,-
HP SureStore 9350i IDE 10x4x32	475,-
HP SureStore 9710i IDE 16x10x32	605,-
HP SureStore 8230e USB 4x4x6	600,-
HP C4Re USB 4x4x6 voor notebook	600,-
HP SureStore 9600Si 12x8x32 intern SCSI	710,-
HP SureStore 9210Si 8x4x32 intern SCSI	595,-
Yamaha CRW 2100S 16x10x40 SCSI	435,-
LG rewriter CED 8080B IDE intern 8x4x32	275,-
PLEXTOR PX-W1610TA IDE intern 16x10x40	430,-
PLEXTOR PX-W2410TA IDE i 24x10x40	850,-
PLEXTOR PX-W1210 TSi Scsi int. 12x10x32	590,-

## Overigen

Luxe Midi Tower ATX v.a.	100,-
HP printers en EPSON	Bel
Keyboard v.a.	40,-
3.5" Sony Floppy disk drive	40,-
Creative Webcam Plus USB	150,-
Philips Vesta Video Cam USB	150,-
Houppauge Win/TV GO	150,-
Houppauge Win/TV PCI-FM	260,-
Miro Studio PCTV Rave	130,-
Miro Studio PCTV	170,-
Miro Studio DV	295,-
Miro Studio DC10 Plus of DV plus	485,-
Miro Studio DV500	1925,-
NE2000 Compatible network v.a.	50,-
8 ports UTP en 1 BNC Ethernet HUB	120,-
LABTEC speakers v.a.	50,-
Creative Labs speakers v.a.	155,-

Alle prijzen zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>  
Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 11/2001



De skeye.pad ligt dankzij zijn dikke randen goed in de hand.



hoekafhankelijkheid minder worden. De beeldinhoud van de ProGear kan na een druk op de knop 90 graden links- of rechtsom worden gedraaid – een interessante optie voor het surfen omdat veel webpagina's in Portrait-formaat worden aangeboden.

De toetsen van het virtuele toetsenbord reageren te langzaam. Bovendien moet de gebruiker er vrij krachtig op drukken of zijn vinger relatief lang op dezelfde plaats houden. Wat ook stoort is dat de grootte van het virtuele toetsenbord vast staat. Ook bij de handschrijfherkenning moet je krachtig met de stift op het scherm drukken, bovendien is de herkenning onnauwkeurig.

De cursor kan naar keuze via het touchscreen worden aangestuurd of via een pin aan de onderste rand van de pad. De positie van dit stuurknuppeltje is echter onergonomisch, je kunt er niet bij als je de pad aan de zijkant vasthoudt. Bovendien zijn de stappen van deze aansturing nauwelijks te voorspellen: soms maakt de cursor grote sprongen, soms kleine.

Ondanks de magere software-uitrusting, kan de ProGear als een in hardware gegoten webbrowser worden bestempeld. Het Engelstalige Netscape 4.76 was overtuigend – zonder Messenger-module – omdat het uiteraard de complete functie-omvang van de huidige pc-tegenhangers biedt en bovendien terzijde wordt gestaan door de nodige viewers en players. De ProGear is de enige testkandidaat met een harde schijf, zodat alleen bij deze pad alle belangrijke gegevens opgeslagen liggen en ook na een reset nog beschikbaar zijn.

Ondanks de veelbelovende eigenschappen zouden de ontwikkelaars er goed aan doen om de ProGear verder af te werken zodat hij in serie geproduceerd kan worden. Het testmodel crashte bijvoorbeeld af en toe,

als de temperatuur te hoog opliep wanneer het ingeschakeld in de cradle stond. Verder is de batterijduur van 1:20 uur wel erg kort – beide zaken zijn te wijten aan een ontbrekend power management. Het is nog niet duidelijk wanneer er een – waarschijnlijk verbeterd – apparaat op de Nederlandse markt komt.

### skeye.pad

De skeye.pad van Höft&Wessel, een fabrikant uit Hannover, is een handzaam apparaat. Dit pad heeft maar weinig aansluitingen naar de buitenwereld en heeft net als de Fujitsu PenCentra het kleinste beeldscherm van alle testkandidaten. Het is het enige apparaat zonder microfoon.

De pad wordt in drie varianten aangeboden. De ene variant heeft via DECT en een basisstation toegang tot internet, de andere via een ingebouwde GSM-modem en de derde variant biedt beide opties. De tweede en derde variant beschikken dan ook over een slot voor een SIM-kaart, die achter een vastgeschroefde klep verborgen ligt. Van alle fabrikanten kan dus alleen Höft&Wessel pad-varianten voor echt mobiel gebruik aanbieden, waarbij ook SMS- en fax-opties, zoals die bij zaktelefoons worden aangeboden, gebruikt kunnen worden.

De 8,3 inch passieve matrix-LCD met 640 × 480 pixels behaalt alleen in het midden van het beeld een matige lichtsterkte, aan de randen schemert het alleen nog maar. De kleuren zien er dan ook dof uit. Als de omgevingshelderheid ook maar iets toeneemt, is het beeld slechts met moeite te herkennen, omdat het LCD-oppervlak onvoldoende ontspiegeld is.

Als je de surfpad wat vaster in je hand houdt, gaan er golven over de display en blijven ze in het midden als een donkere

vlek staan; deze gevoeligheid komt de beeldkwaliteit niet ten goede. Wat verder stoort is een fijne horizontale haarlijn, die het scherm in twee helften opdeelt. Icons op het desktop-oppervlak veroorzaken in verticale richting schaduwlijnen, die doorlopen tot aan deze haarlijn. Deze zogenaamde spooklijnen worden door de passieve matrixaansturing veroorzaakt. Bovendien hebben PM-displays een geringe schakelsnelheid. Aan snelle videosequenties zul je op de skeye.pad dan ook weinig plezier beleven.

De pad biedt geen handschrijfherkenning maar alleen een virtueel toetsenbord dat bovendien maar hele kleine toetsen heeft. Het apparaat reageert in elk geval wel vlot op tekst invoer.

Wat de software betreft had het testmodel een kleine verrassing in petto: er zat behalve een 'normale' Engelse CE-Internet-Explorer ook een Pocket Internet Explorer op. Deze laatste browser verwerkt JavaScript echter deels foutief: je kunt hiermee bijvoorbeeld niet bij de online-PIM freeoffice inloggen. De CE-versie functioneerde daarentegen net zo goed als bij de andere pads. Viewers voor multimediaformaten als mp3 of flash ontbreken ondanks ingebouwde geluidshardware.

De 'make-upspiegel' voldeed alles welbeschouwd niet aan de verwachtingen, alleen de beeldkwaliteit van het 'dia-kijkgat' van de PenCentra was nog slechter. Wie meer dan 2500 gulden in een surfpad investeert zal dit maar knarsetandend kunnen accepteren. Jammer want

het apparaat ligt goed in de hand, blijft lekker koel en laat wat de acculooptijd betreft de anderen ver achter zich.

### WebDT 325

Het Amerikaanse bedrijf DT Research leverde maar liefst twee apparaten voor de test aan; de voor het oog grotere WebDT 325 en zijn kleine broer, die door de firma WebDT 380 wordt genoemd. Opvallend aan de standaarduitrusting van de WebDT 325 is zijn rubberen 'jasje' dat de pad tegen stoten beschermt, maar wel verhindert dat je de touchpad tot aan de rand kunt bedienen. Hij wordt met een WLAN-PC-Card en een CompactFlash-kaart van 32 MB geleverd, die voor een groot deel al vol staat.

In de grote WebDT-surfpad zit een TFT-LCD met 1024 × 768 pixels, met een goede helderheid en krachtige kleuren. De 325 slaagt heel goed in de grijswaardenweergave, alleen als je van onder of van boven op het scherm kijkt is bij de donkere respectievelijk lichte grijswaarden de resolutie te laag. Daarom is hij zonder zijn cradle maar tot op zekere hoogte als 'tafelapparaat' geschikt. Je kunt er dankzij de geringe horizontale kijkhoekafhankelijkheid echter wel prettig mee op de bank werken.

Aan de onderste rand van de display ontstaan in het midden golfvormige slierten, als je op een willekeurige plek van de display drukt. Dat duidt op een inbouwfout die spanning veroorzaakt. Die zal echter niet typerend voor de hele serie zijn.

Het virtuele toetsenbord liet ondanks zijn vaste grootte een

DT Research heeft zijn WebDT 325 van een afneembare rubberen jas voorzien die extra bescherming biedt.





# Een Web-Pad is een Web-Pad is een ...

## Met internetdiensten de functies uitbreiden

**Zo'n web-pad mag dan wel een handzaam en chic surfboard zijn, soms zou je willen dat het apparaat ook faxen zou kunnen versturen en ontvangen. Of je afspraken en je adressenbestand zou kunnen beheren ...**

Voor de prijs van twee tot drie zak-pc's bieden web-pads soms vrij weinig, bovendien zijn toevoegingen niet of nauwelijks mogelijk. In zo'n situatie zijn diensten die functies van desktopprogramma's via webtoegang aanbieden de enige oplossing. Freemailers zullen de meeste surfers wel kennen. Veel van die freemailers bieden behalve een gratis e-mail-adres ook unified-messaging-diensten: zo kunnen sms-jes en faxen ontvangen en verstuurd worden.

### Afspraken, plaatjes, bookmarks ...

Terwijl een unified-messaging-dienst de web-pad tot een communicatiecentrale opwaardert, wordt hij door een op het web gebaseerde Personal Information Manager tot online-secretaris uitgebreid die afspraken, adressen en taken beheert. Bij daybyday, x-manage of andere 'virtuele kantoor'-diensten kun je de gegevens zelf met de gegevens in de PDA of op de pc synchroniseren.

Specialisten als Oneview beheren bookmarks in het web. Via een speciale tool laadt Oneview alle bookmarks uit een pc-browser in een keer naar zijn server. Als je afzonderlijke Office-documenten voor de web-pad toegankelijk wilt maken, kun je een beroep doen op goBCM. De dienst converteert onder andere PDF-bestanden en documenten uit Microsoft-Office-bestanden naar HTML-pagina's.

Online-fotoalbums als pbase breiden de web-pad tot fotoalbum uit – vooropgesteld natuurlijk dat je de beelden eerst naar de server hebt geupload. Bij de web-database baseportal kan de gebruiker een individuele database op maat maken – van cd-database tot en met shareware-archief. De door ons geteste web-pads kunnen over het algemeen wel met de gangbare WWW-diensten overweg, aangezien de sites meestal geen bijzonderheden verwachten, zoals exotische HTML-tags of multimediaformaten. Er bestaan echter uitzonderingen, omdat de CE-Internet-Explorer niet overweg kan met binnenkomende faxen als TIFF-graphics, heeft hij een web-pad met een passende bestandsviewer nodig. Een andere beperking heeft betrekking op de displaygrootte van de web-pads. Zo zijn de pagina's van freemailers meestal 800 pixels breed. Displays als die van de PenCentra of van de skeye.pad met slechts 640 x 480 pixels geven deze pagina's niet in volledige breedte weer en dwingen de surfer voortdurend heen en weer te scrollen.

### ASP – nee

Ondanks het grote aantal verschillende WWW-diensten kunnen ze de desktopprogramma's op geen enkel punt ver-

vangen. Een modern Word of Excel is de meeste web-tegenhangers de baas. Zogenaamde Application Service Providers (ASP) bieden als service toegang tot zulke pakketten. Via speciale client-software bieden zij hun klanten de mogelijkheid standaardapplicaties, zoals Microsoft Office, te benaderen.

In theorie zou de toegang tot ASP-diensten ook voor een aantal web-pads mogelijk moeten zijn, aangezien ze voorzien zijn van een van de noodzakelijke client-programma's, de zogenaamde Citrix-ICA- of Microsofts RDP-client. In de praktijk slaagden zij hier echter niet in. De diensten gebruiken ofwel als ActiveX-controls in webpagina's ingebedde versies van de clients, waarmee de browsers van de pads niet overweg konden, of ze bieden, speciale versies van de clients aan die geladen moeten worden. Zo vormen de ingebouwde ICA- en RPD-clients hooguit een aanvulling voor het gebruik van de pads in bedrijven, waar ze servers in het lokale netwerk benaderen.

### Een kwestie van veiligheid

Als de beschreven diensten de enige oplossingen voor bepaalde eisen zijn, kun je er natuur-

lijk moeilijk van afzien. Toch moet je hierbij voor ogen houden dat je eigen gegevens op vreemde servers op internet staan en daardoor niet zo veilig opgeborgen zijn als op de lokale schijf. Sites die veel bezocht worden zoals die van de free-mail-servers zijn een geliefd doel voor hackers. Bovendien kunnen gegevens ook per ongeluk voor iedereen toegankelijk worden.

### Webdiensten (selectie)

	Naam	URL
Freemailers	Hotmail	www.hotmail.com
	GMX	www.gmx.net
PIMs	space2go	www.space2go.com
	MyPalm	my.palm.net
Overige	oneview	www.oneview.com
	pbase	www.pbase.com
	goBCM	www.goBCM.com

Het is in het verleden ook al eens gebeurd dat door een fout bij de dienstverlener informatie werd gewist. Last, but not least is het raadzaam om van tijd tot tijd een kritische blik op de algemene voorwaarden van de aanbieders te werpen. Een aantal van die aanbieders behouden zich het recht voor de Algemene Leveringsvoorwaarden te veranderen zonder de gebruikers hiervan expliciet in kennis te stellen. Zo wilde Yahoo als nieuwe eigenaar van de GeoCities-dienst midden 1999 door een verandering van de Algemene Leveringsvoorwaarden zich de rechten op alle gegevens die op GeoCities lagen opgeslagen toe-eigenen. (jo)



**De web-pad als fotoalbum – WWW-diensten als pbase maken dit mogelijk.**



**Heel wat pads bieden slechts displaygroottes van 640 x 480 pixels, zodat het werken met webdiensten nogal omslachtig wordt, omdat je als surfer dan vaak heen en weer moet scrollen.**



goede indruk achter, door de goede reactietijden kun je zelfs met je vingers typen. Via stiftinvoer is echter geen bevredigende werkwijze mogelijk. Je moet soms krachtig met de stift op de symbolen prikken, om ervoor te zorgen dat de menu's opengaan.

DT Research heeft zijn beide pads veel software meegegeven. Zo kan het apparaat zelfs Java-applets uitvoeren. Een aantal minpuntjes doen echter afbreuk aan het voor het overige positieve beeld. De pad zit niet stevig in het laadstation, de vergrendelingspennen zijn te kort. Het kost dan ook moeite om het apparaat in het laadstation te plaatsen.

Verder stoort elke aanraking van het touch-screen de stroombesparende modus van de twee WebDT's en maakt ze weer wakker. Je kunt ze softwarematig wel helemaal uitschakelen, maar dan ben je de 'bestanden' die alleen in het RAM liggen opgeslagen kwijt. De display warmt het apparaat maar heel weinig op, de accu wat meer. Een Nederlandse distributeur is er voor zover we weten nog niet.

## WebDT 380

De WebDT 380 is kleiner en lichter dan het model 325 van DT Research. Ook werd hij door de fabrikant beter uitgerust. Zo biedt de kleine 380 ook nog een IrDA-port en de slots voor PC- en CD-Cards zijn beter toegankelijk dan bij de 325, hoewel het eveneens gegevens verstuurt via WLAN en dezelfde bestanden met zich meedraagt als de 325 – de software zit in de flash-ROM en niet op de verwisselbare kaart zoals bij zijn grotere broer.



**Kleiner, maar beter: de WebDT 380 heeft vergeleken met zijn grotere broer de WebDT 325 een aantal voordelen.**

**De X-Pilot kan dankzij zijn vele interfaces goed worden uitgebreid.**



In de WebDT 380 zit een TFT-display met 800 x 600 pixels. Zowel de beeldcontrasten als de helderheid van de 380 zijn overtuigend. Aan de goede achtergrondverlichting kleven echter ook nadelen, de display wordt behoorlijk warm. Omdat het apparaat ook aan de achterkant warm wordt, is het meer iets voor winteravonden dan voor zomerdagen...

Wat tekstinvoer, bediening en software-uitrusting betreft komt de WebDT 380 overeen met de 325. Maar ook bij de 380-versie kwamen een aantal gebreken aan het licht. Eén toets van het testapparaat functioneerde niet, waarschijnlijk vanwege een defecte microschakelaar. Met de USB-port konden alleen de muis en het toetsenbord worden aangestuurd. De 380-pad printte niet via USB en ook niet via IrDA of de radiografische interface.

## X-Pilot

De web-pad X-Pilot wordt door het bedrijf AboCom Systems gemaakt. De vele aansluit-

mogelijkheden aan de zijkanten leverden het apparaat meerdere pluspunten op. Op de rechterkant van de behuizing zitten in totaal zeven toetsen, bij vier daarvan is het dankzij de opgedrukte grafische symbolen meteen duidelijk dat het om navigatieknoppen gaat. Waarvoor de andere dienen wordt na een beetje uitproberen al snel duidelijk.

Zijn twisted-nematic-panel (TN) met SVGA-resolutie (800 x 600 pixels) is weliswaar heel helder, maar de helderheid en ook het beeldcontrast nemen sterk af als je de display van onderaf bekijkt. Als je de X-Pilot voor je op tafel legt, moet je er ver overheen buigen om de beeldinhoud te herkennen. Dankzij de relatief geringe kijkhoekafhankelijkheid kun je de X-Pilot ook met z'n tweeën bekijken. De kleuren zijn behoorlijk, de contrasten liggen bijna op het niveau van de notebooks.

Wie wil kan een externe monitor aansluiten, hierbij kan dan het interne beeld worden uitgeschakeld om energie te sparen. Het apparaat kan dan ofwel via de touchfunctie worden bediend, waarbij het panel als muispad dient en de muispointer natuurlijk op het externe scherm verschijnt of via de pijltoetsen van de X-Pilot. Voor gesprekken onder vier ogen biedt de pad een ander foefje: het kan de beeldinhoud met één druk op een knop draaien. Niemand hoeft dus de pad om te draaien om zijn gesprekspartner bijvoorbeeld diagrammen te tonen.

Voor tekstinvoer biedt de X-Pilot twee verschillend vormge-

geven onscreen toetsenborden en software voor de herkenning van handschriften. Een van de toetsenborden is qua grootte variabel, met dunne vingers kun je hem ook zonder stift bedienen. De handschriftherkenning liet zelfs na uren training slechts een miserabele indruk achter.

De X-Pilot beschikt over een rijk aanbod aan software. Sommige programma's heeft de fabrikant apart gekocht, zoals de spreadsheet PTab van Z4Soft. AboCom heeft echter een deel ook zelf geprogrammeerd. Wat nog ontbreekt is configuratiesoftware voor de WLAN-kaart. Bijgevolg kun je noch het basisstation selecteren noch de in principe mogelijke versleuteling inschakelen. De pad ligt echter lekker in de hand, je kunt er goed mee surfen en dankzij talrijke periferie-interfaces kan hij ook gemakkelijk worden uitgebreid.

## Conclusie

De PenCentra 200 eindigt vanwege tekortkomingen in zijn display, standaarduitrusting en bediening, achter in het testveld. Alleen mensen die veel waarde hechten aan de mogelijkheid om software toe te voegen zullen het apparaat hoger in het 'eindklassement' plaatsen. Het pilot-model van ProGear kon weliswaar maar een paar puntjes meer verzamelen en heeft ook zijn gewicht niet mee, maar voordat het in serieproductie wordt genomen is er nog wel tijd om deze en andere gebreken op te heffen. Ondanks de manco's van de display behaalde de skeye.pad nog een plaats in het middenveld. Een magere standaarduitrusting en de gebrekkige handschriftherkenning ontnamen de X-Pilot een van de voorste plaatsen, die voorbehouden bleven aan de twee kandidaten van DT Research.

Over het algemeen kon de eerste web-pad-generatie op veel punten aan de verwachtingen voldoen, hoewel bij heel wat apparaten de prijs in verhouding tot die van een modern notebook wel aan de hoge kant lijkt te zijn. Met de hier gepresenteerde 'plankjes' kun je in elk geval wel lekker surfen. Helaas had elk apparaat wel zijn minpuntje(s) en verbazingwekkend genoeg beschikt maar één apparaat over steuntjes.



WebPads						
Naam	PenCentra 200	ProGear	skeye.pad	WebDT 325	WebDT 380	X-Pilot
Fabrikant	Fujitsu-Siemens	frontpath	Höft & Wessel	DT Research	DT Research	Abocom
Meegeleverde onderdelen	-	cradle, voetsteuntje, PC-Card voor WLAN <sup>1</sup>	cradle, seriële kabel voor pc-verbinding, laadapparaat, tas	cradle, PC-Card voor WLAN	cradle, PC-Card voor WLAN	VGA-adaptor
Documentatie	Engels, ca. 86 pagina's	Engels, 1 pagina	Duits (NL in voorbereiding), 96	-	-	-
Afmetingen b x h x d (cm <sup>2</sup> )	22 x 16 x 3,5	27,5 x 24 x 4,5	23,5 x 15,5 x 3	27,5 x 23 x 3,5	24,5 x 20 x 3	29 x 21 x 2,5
Gewicht (gram)	915	1515	940	1615	1155	1165
Werkgeheugen	32 MB	48 MB	16 MB	64 MB	64 MB	64 MB
Processor	MIPS TX3922	Transmeta Crusoe	Intel StrongARM	National Geode	National Geode	Intel StrongARM
Techniek basisstation, snelheid	Afhankelijk van de kaart	WLAN, 11 MBit/s <sup>1</sup>	DECT, 64 kBit/s (geïntegreerd)	WLAN, 11 MBit/s (geïntegreerd)	WLAN, 11 MBit/s	WLAN, 11 MBit/s
Techniek internet, snelheid	basisstation afhankelijk	basisstation afhankelijk	ISDN, 64 kBit/s en GSM, 9,6 kBit/s (geïntegreerd)	basisstation afhankelijk	basisstation afhankelijk	basisstation afhankelijk
Interface	IrDA, serieel koptelefoon, microfoon USB, PS/2, 2 x PC-Card	IrDA, USB, microfoon PC-Card	IrDA, serieel koptelefoon, microfoon	USB, headset, CompactFlash	IrDA, USB, Headset, CompactFlash, PC-Card	USB, koptelefoon, microfoon, CompactFlash, PC-Card, VGA
Interfaces van de cradle	USB, PS/2-toetsenbord, VGA	4 x USB, vervangende accu	-	-	-	2 x USB, USB-Hub, 2 x PS/2
Bedieningselementen	aan/uitknop, reset, voice-recorder, alarm, 8 toetsen op het touchscreen	aan/uitknop, reset, trackpoint	aan/uitknop, reset	aan/uitknop, scroll-toest, toetsen om toetsenbord te activeren op touchscreen, e-mail, browser, desktop	aan/uitknop, scroll-toest, toetsen om toetsenbord te activeren op touchscreen, browser	aan/uitknop, reset, cursor-toetsen, Launch Dialer, Jogdial
Toetsenbord/muis	USB, PS/2	USB	-	USB	USB	USB
Printen	✓	-	-	-	-	✓
Display						
Displaytype/diagonaal	PM <sup>3</sup> , reflectief/7,7"	TFT, transmissief/10,4"	PM <sup>3</sup> , transmissief/8,3"	TFT, transmissief/10,4"	TFT, transmissief/8,4"	TFT, transmissief/10,4"
Resolutie (pixels)/(ppi) <sup>2</sup>	640 x 480/103	1024 x 768/123	640 x 480/97	800 x 600/96	800 x 600/118	800 x 600/96
Kleurdiepte	256	16 bit	256	16 bit	16 bit	16 bit
Helderheid van-toet (cd/m <sup>2</sup> )	0-24	22-98	14-52	33-129	65-124	78-133
Gemiddeld contrast/ Afwijking (%)	niet meetbaar	214:1/20,5	52:1/8,3	278:1/22,1	275:1/13,3	272:1/23,5
Zichthoek hor./vert. (graden)	niet meetbaar	110/75	75/55	110/80	100/110	105/80
Browser						
Java/JavaScript	-/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓	-/✓
Style Sheets	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SSL (sterkte)	✓, 128 bit	✓, 128 bit	✓, 128 bit	✓, 128 bit	✓, 128 bit	✓, 128 bit
MP3/Au/Wav	-/-/✓	✓/✓/✓ <sup>4</sup>	-/-/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
RA/WMA/MP3-stream	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Quicktime/RV/WMA-stream	-/-/-	✓/-/-	-/-/-	-/-/✓	✓/-/✓	✓/-/✓
Flash/Shockwave/PDF	-/-/-	✓/-/✓	-/-/-	✓/-/✓	✓/-/✓	-/-/✓
Bookmark-Manager/hierarchisch	✓/✓	✓/✓	-	✓/✓	✓/✓	-
Software						
Besturingssysteem	Windows CE 3.0	Linux 2.4.1 (Midori)	Windows CE 3.0	Windows CE 3.0	Windows CE 3.0	Windows CE 3.0
Taal	Engels	Engels	Duits, Engels	Engels	Engels	Engels
E-mail/POP/IMAP	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
SMS/PIM	-/✓	-/-	✓/-	-/-	-/-	-/✓ (Pocket On-Schedule)
Tekstverwerking	✓ (Pocket Word)	-	✓ (Pocket Word)	✓ (Pocket Word)	✓ (Pocket Word)	✓ (Pocket Word)
Database	✓ Pocket Access	-	✓ (Pocket Acces)	-	-	-
Speedsheet	✓ Pocket Excel	-	✓ Pocket Excel	-	-	✓ (PTab)
Graphics-viewer	-	-	- (in voorbereiding)	✓ (QuickView)	✓ (QuickView)	✓ (Picture Viewer)
ICA-client	-	-	-	✓	✓	✓
RDP-client	-	-	-	✓	✓	✓
Overige	Pocket PowerPoint, Terminal Client, Ink Writer, Voice Recorder	-	-	-	Terminal Client	MP3 Player, Voice Recorder, Launch Dial, IR Sync
URL	www.portablecentre.com, www.deduco.be	www.frontpath.com	www.embedded-technology.nl	www.dtresearch.com	www.dtresearch.com	www.abocom.com.tw
Distributeur	Fujitsu Siemens	Symplon	Embedded Technology b.v.	g.o.	g.o.	g.o.
Prijs	Pad: ca. 1600-1700 euro <sup>5</sup> , cradle: ca. 195 euro	ca. 2000 dollar	GSM: 2995 gulden, DECT: 2941 gulden, DECT + GSM: 3594 gulden	1541 euro	1445 euro	pad: ca. 950 dollar, cradle: ca. 50 dollar
Waardering						
Software-uitrusting	⊕ <sup>1</sup>	⊕⊕ <sup>1</sup>	○	⊖	⊖	⊕
Surf-geschiktheid	○	⊕⊕	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Display	⊕⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕
Onscreen-toetsenbord	⊖	○	○	⊕	⊕	⊕
Handschriftherkenning	⊕⊕	⊖	-	-	-	⊖
<sup>1</sup> zie tekst <sup>2</sup> pixels per inch <sup>3</sup> passieve-matrix-aansturing <sup>4</sup> alleen van de harde schijf <sup>5</sup> met transmissie display <sup>6</sup> nog niet beschikbaar						
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ redelijk	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig    g.o. geen opgave



# do it F&L SHOP yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/))

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorverfend.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
199904156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	€ 6,81 (f 15,-)	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus de EIDE-kanaal werkt.
199806148B	c't-IRdeo printplaat (9803266B)	€ 11,34 (f 25,-)	c't 98/06 (144-148): programmeerbare IR afstandsbediening. <i>zie ook de IRdeo-home page (Duits)</i>
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13,61 (f 30,-)	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	€ 12,25 (f 27,-)	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
19990708142B	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controleer), 74HC191-SMD en Q014,7456-Oscillator	€ 108,91 (f 240,-)	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie.

**NIEUW**

**NIEUW**

## Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn plus eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: € 108,91 (f 240,-)

### Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/)

### Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40 (f 7,50).
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 (f 7,50) aan administratie- en verpakkingskosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakkingskosten.
- Voor het MP3-project geldt dat alle materialen hiervoor uitsluitend onder rembours geleverd worden.
- Voor België geldt, dat de materialen voor het MP3-project alleen na vooruitbetaling geleverd kunnen worden.

### Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaan in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.

# BOEKEN



**Marquis, Visual Basic 6.0**  
best-selling auteurs Eric Smith and Hank Marquis laten VB programmeurs zien hoe je veel voorkomende programmeertaken zoals efficiënt sorteren of data manipulatie moet doen.

€ 40,84 (f 90,-)  
ISBN 1-8931-15062



**Designing Highly Usable Web Sites**

(engelstalig Tom Brinck)  
320 pagina's paperback  
In dit boek geen buzzwords en geheime succesformules maar een buitengewoon praktische en bruikbare handleiding voor het maken van een succesvolle website.  
€ 44,92 (f 99,-)  
ISBN 1-55860-658-0



**Hack Proofing Your Internetwork**

(engelstalig: Syngress)  
656 pagina's paperback  
De enige manier om een hacker tegen te houden is om precies zo te denken  
€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN: 1-928994-15-6



**TCP/IP Clearly Explained, Third Edition** (engelstalig, Loshin)  
512 pagina's, paperback  
Eén van de best verkochte boeken op gebied van TCP/IP. De nieuwste editie is aangevuld met de nieuwste protocol-ontwikkelingen.  
€ 47,73 (f 105,18)  
ISBN 0-12-544826-7



**Developing E-business Systems and Architectures: A Manager's Guide**  
Engelstalig, Paul Harmon  
304 pagina's paperback

Eindelijk een boek dat een handleiding biedt over hoe je e-business kunt implementeren in je bedrijf. Dit boek is geschreven voor managers en IT managers voor het ontwerpen en het ontwikkelen van nieuwe corporate software systems om e-business in je bedrijf te implementeren.  
ISBN 1-55860-665-3  
€ 44,92 (f 99,-)



**A Programmer's Introduction to C#**  
(Engelstalig Eric Gunnerson)  
358 pagina's Paperback

Compacte tutorial voor professionele programmeurs om snel aan de slag te kunnen. De auteur is een vooraanstaand ontwikkelaar bij Microsoft's C# development team. Hij legt uit hoe C# past in Microsoft's nieuwe .NET framework.  
€ 37,66 (f 83,-)  
ISBN: 1-893115-86-0



# UIT DE F&L SHOP:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 of internet: [www.ct.nl/shop/](http://www.ct.nl/shop/)



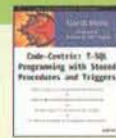
## Taming Java Threads

Engelstalig Allen Holub  
De auteur geeft een uitgebreide versie van zijn 9-delige serie over Java Threads dat oorspronkelijk verscheen in de Java Toolbox column van het on-line magazine, Java World. Het is een praktische introductie voor threading. Het boek is bedoeld voor wie al een basis Java kent maar nog niet met Java threads gewerkt heeft. 310 pp. Paperback  
€ 35,85 (f 79,-)  
ISBN 1-893115-10-0



## Cross-Browser Dynamic HTML

Engelstalig Heather Williamson  
At the cutting edge of Internet innovations - just released! In-depth discussie over browsers - welke features kunnen veilig gebruikt worden, welke moet je vermijden. Focus op de ontwikkeling van een hoog interactieve website met behulp van Dynamic HTML technologie. Hoe je een dynamische website maakt met gebruik van de laatste versie van Netscape Navigator, Internet Explorer en legacy versies. 367 pp. Paperback  
€ 40,84 (f 90,-)  
ISBN: 1-893115-05-4



## T-SQL Programming met Stored Procedures en Triggers

Engelstalig Garth Wells  
692 pp. + CD-ROM. Paperback  
Laat zien hoe je alledaagse programmeerproblemen oplost met gebruik van Transact-SQL. Plus talrijke praktische codevoorbeelden en toont een veelheid van taken die geautomatiseerd kunnen worden met behulp van Transact-SQL.  
€ 49,01 (f 108,-)  
ISBN: 1-893115-83-6



## C++ For Visual Basic Programmers

Engelstalig Jonathan D. Morrison  
378 p. + CD-ROM met Visual C++ 6.0 Introductory Edition Paperback  
Dit boek voor Visual Basic programmeurs bedoeld voor efficiënter gebruik van C++. De auteur behandelt enkel die soorten van applicatie ontwikkeling die het best via C++ kunnen en niet die gemakkelijker in VB gaan. Het leert C++ zoals het wordt toegepast in Visual C++ programmering. Basiskennis van C of C++ wordt voorondersteld.  
€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN 1-893115-76-3



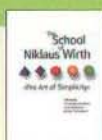
## Database Modeling & Design

(engelstalig, Teorey)  
383 pagina's paperback  
Klassieker op het gebied van Data modeling. Een must voor iedereen die een deugdelijke database wil programmeren.  
€ 45,38 (f 100,-)  
ISBN 1-55860-500-2



## Gui Bloopers Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers

(engelstalig: Johnson)  
584 pagina's paperback  
In de eerste maand werden al meer dan 5000 exemplaren verkocht. Het boek zit vol met online voorbeelden en oplossingen voor zowel de beginner als de ervaren ontwerper. Additionele informatie en materiaal ook online op [www.gui-bloopers.com](http://www.gui-bloopers.com).  
€ 47,65 (f 105,-)  
ISBN 1-55860-582-7



## The art of simplicity: the school of Niklaus Wirth

(engelstalig, edited by László Böszörményi)  
260 pagina's, gebonden  
Niklaus Wirth is een van de pioniers van de computer technologie. Hij ontwierp o.a. Pascal en Modula-2 en Oberon. In dit boek een reeks bijdragen van div auteurs over de invloed van zijn werk: de zoektocht naar eenvoudige oplossingen.  
€ 44,92 (f 99,-)  
ISBN 1-55860-723-4



## Serious ADO: Universal Data Access with Visual Basic

Rob Macdonald  
626 pp. + CD-ROM paperback  
Het beste en meest gedetailleerde boek over VB/ADO op de markt. Leert basiskennis over ADO componenten en behandelt topics zoals locking en transactions, connection pooling, marshalling, inter-process communications, data mining scenarios enz. enz.  
€ 52,18 (f 115,-)  
ISBN 1-893115-19-4



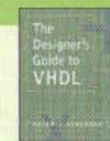
## Video Compression Techniques

(engels, Effelsberg)  
120 pagina's paperback incl CD rom. Van JPEG tot Wavelets. Het boek is een introductie op de gebruikte fundamentele algoritmes, inclusief entropie en source encoding, run-length encoding, vector quantization, Huffman codes en DTC.  
€ 43,11 (f 95,-)  
ISBN 3-920993-13-6



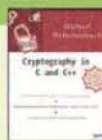
## IT Managers Handbook

(engelstalig Holinster)  
500 pagina's paperback  
Uitstekende trainingsmanual voor de IT-manager. Behandeld alle struikelblokken die de IT manager tegenkomt, van HR-issues tot equipmentmanagement.  
€ 42,42 (f 93,48)  
ISBN: 1558606467



## The Designer's Guide to VHDL, 2. Edition

Engelstalig, Peter J. Ashenden.  
740 pagina's, paperback  
Deze tweede volledig herziene editie van het succesvolle eerste editie houdt rekening met de nieuwe VHDL-2000. Inclusief CD met o.a. VHDL-compiler en -simulator  
€ 63,53 (f 140,-)  
ISBN 1-55860-674-2



## Cryptography in C and C++

(engelstalig Michael Welschenbach)  
380 pagina's + CD-ROM Paperback  
Verklaart de theorie achter Public Key cryptography methodes. Inclusief de nieuwe Rijndael algoritme verkozen door de US regering als de Advanced Encryption Standard. Meer up to date dan elke andere concurrentie.  
€ 50,82 (f 112,-) incl. CD  
ISBN: 1-893115-95-X



## A Programmer's Introduction to PHP 4.0

W.J. Gilmore 453 pagina's Paperback  
Geeft een veelvoud aan praktische real-world voorbeelden, ook voor apache-driven websites en introduceert fundamentele concepten van PHP. Behandelt PHP applicatie ontwikkeling, incl. Web, wireless, XML en Java integration  
€ 37,66 (f 83,-)  
ISBN 1-893115-85-2



## A Programmer's Introduction to Windows DNA

(engelstalig Christian Gross)  
Geschreven niet alleen om ontwikkelaars te helpen om te beslissen welke technologie te gebruiken, maar het leert ook om efficiënte oplossingen te gebruiken om Windows DNA succesvol toe te passen in het eigen bedrijf.  
543 pp. + CD-ROM Paperback  
€ 61,26 (f 135,-)  
ISBN 1-893115-17-8



## Definitive Guide to Swing for Java 2, Second Edition

Engelstalig John Zukowski  
890 p. Paperback  
John Zukowski is befaamd voor zijn expertise; deze 2e editie is compleet herzien, uitgebreid en geupdate met nog meer programmeer voorbeelden en beschrijvingen en nieuw features van de Java 2 SDK. Standard Edition, version 1.3.  
€ 50,82 (f 112,-)  
ISBN 1-893115-78-X

Stuur of fax deze bestelbon naar:  
F&L Publishing Group Antwoordnummer 2323  
6500 WC Nijmegen Nederland fax: (024) 372 36 30

## Bestelbon tevens eenmalige incassomachtiging

Aantal:	ISBN-nr.:	Bedrag:
		€:
		€:
		€:
		€:
		€:

Verzendkosten €: 6,81 (f 15,-)

Totaalbedrag €:

Naam: \_\_\_\_\_

Bedrijf: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Plaats: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Ik machtig hierbij de F&L Publishing Group bovenstaand totaalbedrag eenmalig van mijn rekening af te boeken.

Rekeningnr.:

Handtekening: \_\_\_\_\_

Niet ondertekende bestellingen kunnen niet in behandeling worden genomen.



Jürgen Schmidt, Peter Siering

# Moderne tunnels bouwen

Leg je eigen Virtual Private Network aan



In tijden van flatrate en Wireless LAN stijgt de behoefte om publieke netwerken te gebruiken voor het verbinden van lokale netwerken. Virtual Private Networks, of kort VPN's, zijn hiervoor een voor de hand liggende keuze. Ze bouwen niet alleen de verbinding op, maar beveiligen die ook nog eens tegen de nieuwsgierige blikken van derden. Nadat we in c't 10/2001 al de verschillende mogelijkheden hebben bekeken, volgt nu het praktische deel met de gangbare protocollen IPsec en PPTP.

'Opbouwen van een VPN' klinkt als het werk van een administrator, dus óf maandenlang studeren óf een investering van enkele kiloguldens. Niet dus! Wie er niet voor terugschrikt om met netwerken in de weer te zijn kan met de inmiddels in veel besturingssystemen aanwezige middelen in korte tijd een eigen VPN opbouwen en op die manier ver uit elkaar liggende netwerken via het internet met elkaar verbinden, een eigen radionetwerk beveiligen of met een vriend via het internet beveiligd bestanden uitwisselen. Je moet jezelf echter van tevoren wel de vraag stellen of een kant-en-klare oplossing in bepaalde scenario's uiteinde-

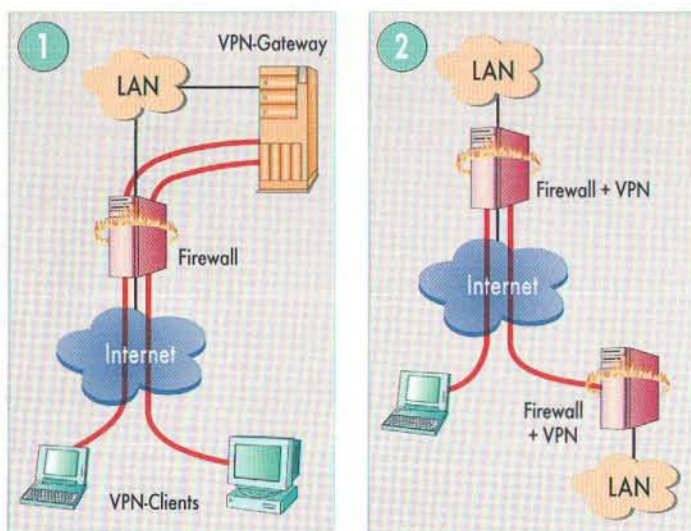
lijk niet goedkoper is.

Op dit moment zijn er twee protocollen die hiervoor het meest geschikt zijn: het Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) en IPsec. De gangbare systemen zijn over het algemeen al voorzien van de benodigde client-software en anders wordt deze wel als extraatje aangeboden. Ook de server kun je met Windows 2000 – vanaf de Professional-versie – of met Linux zelf opbouwen, waarbij het niet uitmaakt of je nou de voorkeur geeft aan PPTP of IPsec. Vooral als het om een zelfbouw-project geldt dat je met PPTP veel sneller een eigen VPN kunt opzetten. Daar staat echter tegenover dat het niet dezelfde veiligheid

biedt als het omslachtigere IPsec. Voordat je een VPN-verbinding naar het bedrijfsnetwerk gaat inrichten, moet je in elk geval even stil staan bij het veiligheidsaspect. Want ook als je ervan uitgaat dat de versleuteling van de VPN-tunnel met realistische inspanningen niet gekraakt kan worden, blijft uiteindelijk de vraag wat er gebeurt als hackers de externe computer of zelfs de VPN-gateway kapen. Een worm of een Trojaans paard kan z'n vernietigende activiteit ook via een versleutelde verbinding ontplooiën – sterker nog: de transparantie voor applicaties is juist een van de pluspunten van een VPN. Als de notebook van een collega bij-

voorbeeld door de QAZ-worm geïnfecteerd werd, die zich via Windows-shares verspreidt, kan dat virus via de VPN-verbinding ook in het bedrijfsnetwerk binnendringen. Hetzelfde geldt voor Trojaanse paarden: als de computer bij een actieve VPN-verbinding ook 'normale' pakketten uit het internet aanneemt, dan kan een aanvaller van buiten het LAN via een achterdeur in theorie ook de bedrijfsdatabase aanvallen. Dit soort risico's is niet helemaal te voorkomen. Je kunt alleen maar proberen ze door een concreet veiligheidsconcept te minimaliseren. Dat je hierbij om te beginnen de VPN-gateway tegen aanvallen van buitenaf moet beschermen





**Je kunt een VPN-gateway achter (1) of direct op een firewall (2) zetten.**

,spreekt voor zich. Hierbij gelden dezelfde regels als bij het inrichten van een firewall: alles uitschakelen behalve de absoluut noodzakelijke diensten, zoals de PPTP- respectievelijk IPsec-server en ssh voor het beheer van de server. Bijbehorende pakketfilter-regels, die alleen de daarvoor noodzakelijke pakketten laten passeren, versterken de configuratie. Het beveiligen van de VPN-clients is echter een stuk lastiger maar net zo belangrijk. Antivirussoftware en een goed geconfigureerde desktop-firewall zijn voor een VPN-gebruiker een must – tenslotte hangt de veiligheid van het bedrijfsnetwerk vanaf het gebruikte systeem. IPsec-clients voor Windows zoals SSH Sentinel en Safenet SoftRemote zijn al voorzien van desktop-firewalls. De configuratie van die firewalls kan ook geautomatiseerd worden. Je moet er in elk geval op letten dat de VPN-clients zo geconfigureerd zijn, dat ze de noodzakelijke internetverbinding exclusief gebruiken. Dat wil zeggen dat er op hetzelfde moment geen andere verbindingen naar het internet mogelijk zijn. De toegang tot het web kan nog altijd via de bedrijfseigen proxy verlopen. Verder moet je erover nadenken welke computers en diensten je voor VPN-gebruikers beschikbaar maakt. Directe verbindingen naar de bedrijfsdatabase moet je bijvoorbeeld expliciet verhinderen. Wat externe medewerkers in de eerste plaats nodig hebben is natuurlijk toegang tot hun mail, de interne web-server

en eventueel tot de DNS-server (Do-main Name Service).

### Waar te plaatsen?

Zulke beperkingen worden niet op de client toegepast, maar op de server. Hoe dat in zijn werk moet gaan is afhankelijk van de plaatsing van de VPN-gateway. Als de VPN-gateway al achter de firewall staat, kan deze de binnenkomende, gecodeerde pakketten niet fatsoenlijk analyseren en filteren (plaatje boven, configuratie 1). Hij ziet niet eens aan welke computers of poorten de pakketten gericht zijn; de VPN-clients kunnen op deze manier speciale virusfilters en mail-gateways omzeilen. Beperkingen voor de VPN-toegangen moeten dan ook op de VPN-gateway zelf geïmplementeerd worden. Maar zo'n verdeling van de veiligheidsregels over verschillende systemen heeft al gauw tot gevolg dat de beheerder het overzicht verliest. Als een VPN-eindpunt achter de firewall staat, zorgt Network Address Translation (NAT) respectievelijk 'masquerading' bovendien voor extra problemen. Hiermee verstopt een firewall namelijk de interne privé-adressen achter het officiële IP-adres van de internetverbinding. Als een IPsec-gateway Authentication Headers (AH) gebruikt, mag je achteraf geen veranderingen aan de IP-pakketten meer aanbrengen omdat anders de AH-checksum niet meer klopt. NAT verandert echter het IP-adres van de afzender en kan daarom niet met AH

gecombineerd worden. Bij de meeste IPsec-installaties wordt in plaats van AH toch al gebruik gemaakt van Encapsulated Security Payload (ESP). Hier vindt de versleutelde gegevens-overdracht via een ongebruikelijk IP-protocol (ESP, 50) plaats, waarmee de meeste goedkope ISDN- respectievelijk DSL-routers met NAT-functies niet om kunnen gaan. Dat geldt overigens ook voor het door PPTP gebruikte Generic Routing Encapsulation (GRE, 47). Linux-firewalls kunnen via speciale patches met deze optie worden uitgebreid. Hoe je deze patches installeert beschrijft de VPN Masquerade Howto [2].

IPsec-oplossingen die direct op de firewall worden gebruikt (plaatje boven, configuratie 2), functioneren relatief probleemloos. Officiële instanties raden dit soort all-in-one-oplossingen echter af, omdat elke extra dienst op een firewall de firewall minder betrouwbaar kan maken. In de praktijk zijn met name de open VPN-poorten tot op zekere hoogte gevoelig voor Denial-of-Service-aanvallen.

Wie het veiligheidstechnisch optimaal wil aanpakken, plaatst de VPN-gateway in een speciaal beveiligde zone voor een firewall, waarin je ook externe web- of FTP-servers kunt onderbrengen (demilitarized zone, DMZ). Dit bereik je bijvoorbeeld door de firewall van een derde netwerkkaart te voorzien en voor het verkeer via deze netwerk-interface speciale filterregels op te stellen (plaatje onder, configuratie 3). Als alternatief

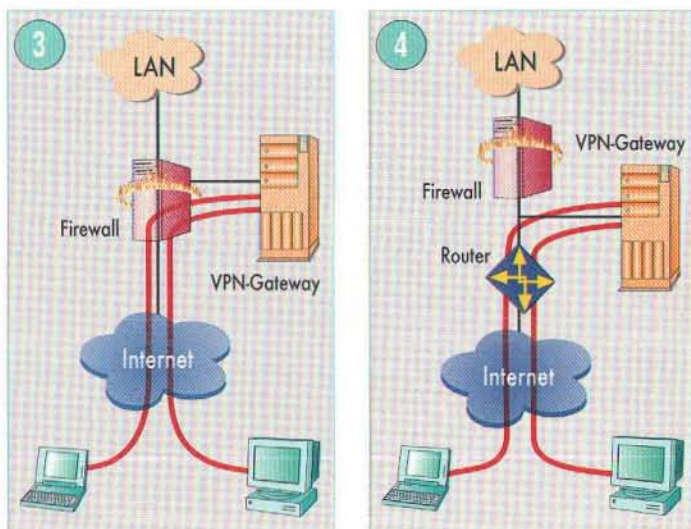
kan een daarvoor geschakelde router met pakketfilters het in- en uitgaande verkeer controleren en daarmee de VPN-gateway tegen aanvallen uit het internet beschermen (plaatje onder, configuratie 4). Speciale filterregels zorgen er bovendien voor dat niemand van buiten pakketten naar binnen kan sluizen, die de schijn opwekken dat ze van VPN-netwerken komen.

Het voordeel van deze oplossing is dat de al gedecodeerde pakketten nog steeds de firewall moeten passeren, zodat die er zorg voor kan dragen dat de lokale veiligheidsregels niet overschreden worden. Hij kan hierbij bijvoorbeeld de toegang via het VPN tot bepaalde computers en resources beperken of mail op virussen onderzoeken.

Met IPsec-clients voor Windows komt echter een ander probleem om de hoek kijken: als de VPN-computers adressen uit het privé-netwerken zoals 192.168.1.0/24 gebruiken, moet de client met een virtueel IP-adres werken. Hoewel dat bij PPTP en FreeS/WAN eenvoudig te realiseren is, ondersteunen Windows IPsec-clients zoals PGPNet, Sentinel en SafeRemote volgens onze ervaringen geen virtuele IP-adressen (bij de laatste twee zijn weliswaar bijbehorende opties in de instellingen terug te vinden, maar die hebben niet het gewenste effect).

### Het gebruik van PPTP

In tegenstelling tot het peer-to-peer-concept van IPsec dringt



**Bij de varianten 3 en 4 staat de VPN-gateway in een speciaal beveiligde zone (DMZ).**



## Installatie van FreeS/WAN

Om FreeS/WAN onder Linux te installeren heb je de broncode van de kernel nodig. Het beste kun je ook maar meteen de recente patches op de kop tikken en bijvoorbeeld met

```
[usr/src/]# zcat patch-2.2.19.gz | patch -p0
```

installeren. 'cd linux; make oldconfig; make dep' bereidt de kernel aansluitend voor op de FreeS/WAN-installatie. De instructie 'make oldgo' in de FreeS/WAN-directory installeert de noodzakelijke kernel-patches en compileert de kernel, de modules en de IPsec-tools. 'make install' kopieert deze naar de directory /usr/local/lib/ipsec/. De gecompileerde kernel installeer je op de vertrouwde wijze, maar zorg er wel voor dat je de oude kernel ook nog kunt opstarten. Als je ergens een foutje hebt gemaakt kun je in ieder geval nog met die kernel opstarten.

FreeS/WAN legt ook meteen passende start-scripts onder /etc/rc.d/ aan, die in elk geval onder Red Hat 6.2 zonder problemen functioneren; voor andere distributies moet je ze eventueel enigszins aanpassen. Als je FreeS/WAN op een computer met een Dialup-verbinding naar het internet wilt gebruiken, moet je de links naar ipsec in /etc/rc.d/rc[1-6].d/ verwijderen en in plaats daarvan /etc/rc.d/init.d/ipsec start' in /etc/ppp/ip-up – en met 'stop' in ip-down – zetten. Dat zorgt ervoor dat de VPN-tunnel automatisch bij het opstarten van de inbelverbinding wordt opgezet. Dit kun je eventueel ook met de hand doen. De eigenlijke configuratiebestanden van IPsec zijn /etc/ipsec.conf en /etc/ipsec.secrets. In ipsec.conf voer je de noodzakelijke parameters voor de nieuwe verbinding in. Waarschijnlijk heb je dat op dit punt al gedaan, maar anders is dit een mooi moment

om de uitstekende online-documentatie van FreeS/WAN te raadplegen. Hierin staan zinnvolle voorbeelden voor diverse scenario's [3]. Als je gebruik maakt van een dynamisch IP-adres, dan vind je bij de 'Road-Warrior-configuratie' waardevolle tips. FreeS/WAN geeft de voorkeur aan RSA-authenticatie, waarbij de public-keys van de communicatiepartners een centrale rol spelen. De publieke RSA-sleutel van de desbetreffende communicatiepartner moet je via een beveiligd medium (diskette of ssh-verbinding) naar de andere computer zien over te zetten. Je hoeft hem weliswaar niet geheim te houden, maar de veiligheid van de VPN-verbinding staat of valt wel met het gebruik van de goede sleutel van de communicatiepartner.

Je eigen geheime sleutel staat na de installatie al in /etc/ipsec.secrets – als dat niet zo is, kun je met *ipsec\_rasigkey* een sleutelpaar aanmaken. In de uitvoer staat achter '#pubkey=' ook de publieke sleutel die je in de configuratie-

bestanden van de twee VPN-eindpunten moet invoeren.

Na het herstarten met de nieuwe kernel is het dan eindelijk zover. De actuele FreeS/WAN-versie meldt slechts dat de dienst gestart is; details over het verloop van de verbindingsoopbouw vind je in /var/log/secure. Als daar de melding 'IPsec SA established' in opduikt ben je geslaagd in je opzet en heb je je eigen VPN-tunnel. Als er desondanks geen pakketten aan de andere kant binnenkomen, ligt dat vaak aan het feit dat je vergeten hebt met

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

IP-forwarding in te schakelen. Bovendien moeten natuurlijk de betrokken firewalls de pakketten voor de authenticatie op de UDP-poort 500 (IKE) en de gecodeerde ESP-pakketten (IP-protocol 50) laten passeren. Nu moet je je er nog van overtuigen dat de data bij de communicatie ook daadwerkelijk gecodeerd worden. Dit kun je testen door ping-pakketten te gebruiken met een vast

gedefinieerde inhoud:

```
ping -c 1 -p deadbeef <<host>
```

De afbeelding toont de uitvoer van

```
/usr/sbin/tcpdump -n -x port not ssh
```

op een FreeS/WAN-gateway in een demilitarized zone. De uitdrukking aan het einde filtert de ssh-verbinding weg, waarover het commando werd gestart. Om te beginnen komen de gecodeerde gegevens via IP-protocol 50 op de netwerkkaart binnen (eth0). Via de virtuele interface 'ipsec0' worden ze gedecodeerd en tenslotte via het netwerk naar de eigenlijke ontvanger doorgestuurd. Voor het combineren van FreeS/WAN met andere IPsec-implementaties kunnen we geen algemeen geldend advies geven. De documentatie omvat echter talrijke voorbeeld-setups en links op pagina's met concrete installatie-instructies voor afzonderlijke producten. Die zijn echter vaak gebaseerd op een authenticatie via 'Shared Secrets' – vooral bij Windows IPsec-clients. Dit heeft het vervelende neveneffect dat alle 'Road-Warriors' hetzelfde wachtwoord moeten gebruiken. Hierdoor zouden, elke keer als een medewerker het bedrijf verlaat, alle andere VPN-gebruikers het wachtwoord moeten veranderen en dat is natuurlijk geen werkbaar situatie. De Windows-clients kunnen echter ook met X.509-certificaten werken. Die mogelijkheid moet je bij FreeS/WAN echter met een extra patch toevoegen. Volgens berichten op de FreeS/WAN mailinglist worden zulke configuraties al met succes gebruikt. Onze tests verliepen niet zo bemoedigend: na urenlang tevergeefs proberen gaven we onze pogingen op om een SSH-Sentinel-client via zelf aangelegde X.509-certificaten bij een FreeS/WAN-gateway aan te melden. Als je dus FreeS/WAN met certificaten wilt gebruiken, moet je de nodige tijd voor de configuratie van de VPN-gateway en de clients inroosteren.

**De IPsec-pakketten (IP 50) zijn gecodeerd; pas in de uitpakte pakketten zijn de juiste adressen en de overgedragen gegevens duidelijk leesbaar (de Hex-getallen 'deadbeef').**

```

root@ppthost: /root/.ssh# /usr/sbin/tcpdump -n -x port not ssh
Kernel filter, protocol ALL, datagram packet socket
tcpdump: listening on all devices
13:31:11.983973 eth0 > 212.185.225.78 > ip-protocol-50 116
4500 0088 12ed 0000 2932 6537 d4b9 e14e
c163 91b4 1691 e7cd 0000 0006 7fa1 0fcd
3397 ab64 3392 7662 04cd ba0b d104 f061
e04e 9ace 3001 82c2 a115 e6f3 b7aa 2a5a
23d5 6e29 0433 a19c e078 ae1f 0f88 7b10
3cf3 cbaa d7b6 85f7 eda4 053e a53c 2403
9e30 de6b 34db e681 b0cd b453 387b cef3
6bde 8a5f 4cee a051 0987 0cfa 47fa 40a5
7a22 e09a c892 b0c0
13:31:11.983973 ipsec0 < 172.16.2.2 > 10.10.22.75: icmp: echo request
4500 0054 0833 0000 3f01 a50f ac10 0202
0a0a 164b 0800 be17 f803 0000 27bc 773b
3889 0700 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
13:31:11.984889 eth0 > 172.16.2.2 > 10.10.22.75: icmp: echo request
4500 0054 0833 0000 3e01 a50f ac10 0202
0a0a 164b 0800 be17 f803 0000 27bc 773b
3889 0700 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
13:31:11.991109 eth0 < 10.10.22.75 > 172.16.2.2: icmp: echo reply
4500 0054 1406 0000 fc01 dc3b 0a0a 164b
ac10 0202 0000 c617 f803 0000 27bc 773b
3889 0700 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
13:31:11.991369 ipsec0 > 10.10.22.75 > 172.16.2.2: icmp: echo reply
4500 0054 1406 0000 fb01 dd3b 0a0a 164b
ac10 0202 0000 c617 f803 0000 27bc 773b
3889 0700 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
13:31:11.992074 eth0 > 212.185.225.78: ip-protocol-50 116
4500 0088 6ae0 0000 4032 0644 c163 91b4
d4b9 e14e b76e 9a7a 0000 0006 130d a2cb
9e89 a4c2 ead0 02c8 df71 685d fb97 f819
0516 dd66 32a7 c0c3 51dc 4e2d 24a6 d8dd
4b56 b58f 92bd 34fa 9ae1 34c9 6130 a4af
2475 a3c0 0ec5 e69f c200 c115 e891 a3bc
1643 29c7 8a27 ac57 e51b dc40 1a83 93d7
7347 469e 0bae cbf5 28c6 0633 23ee ac3a
f2c6 f003 7e84 3b99

```



PPTP de computersystemen die deel uitmaken van een VPN een duidelijke rolverdeling op: een server neemt de verbindingen van (willekeurig veel) clients in ontvangst en heeft daarvoor speciale software nodig. Voor de goedkope opbouw van een VPN met PPTP bestaan op het moment twee mogelijkheden: of je neemt een Windows-NT- of 2000-server die de noodzakelijke modules standaard al heeft, of je configureert een Linux-computer op overeenkomstige wijze. Windows 2000 Professional bevat in ieder geval een minimale PPTP-server voor thuisgebruik – voor maximaal één client. Windows 9x/ME is net als Windows NT en 2000 Professional voorzien van de passende client-software, bij Linux moet je die zelf achteraf installeren. De werkwijze van PPTP is eigenlijk heel eenvoudig: het server-proces luistert op een speciale TCP-poort (1723) naar de verbindingswensen van clients. De verbinding tussen client en server op deze poort heet ook wel 'Control Connection'. Op dit controlekanaal maken clients hun verbindingswensen kenbaar, kondigen het einde aan en wisselen bovendien pakketten uit, waarmee ze de vitaliteit van de verbinding kunnen controleren. De eigenlijke gegevensuitwisseling vindt



**Security appliances zoals Watchguards Firebox II kunnen eenvoudig geconfigureerd en beheerd worden.**

plaats in de vorm van klassieke PPP-pakketten via het al eerder genoemde Generic Routing Encapsulation protocol (GRE). Het Point to Point Protocol (PPP) neemt bij PPTP meerdere taken op zich: het is verantwoordelijk voor de authenticatie, het onderhandelen over de eigenschappen van een verbinding – zoals de maximale pakketgroottes en IP-adressen – en draagt daarnaast zorg voor de versleuteling van de gegevens. Die versleuteling wordt door een speciale 'compressiemodule' doorgevoerd. Bij het configureren van een PPTP-server moet je de PPP-configuratie aan een nauwkeurig onderzoek onderwerpen: de veiligheid van het complete VPN staat of valt met deze instellingen. Het is ideaal als het systeem alleen met de op dit moment veiligste vorm van PPP-authenticatie werkt,

namelijk MSCHAPv2. Sterker nog: de versleuteling is alleen te activeren als gebruik wordt gemaakt van de betere authenticatieprotocollen (MSCHAP of MSCHAPv2). De server moet er op staan dat dit ook daadwerkelijk gebeurt. Verder moet je er beslist voor zorgen dat alle gebruikers wachtwoorden van 14 tekens en bij voorkeur nog meer gebruiken. Wachtwoorden met een maximale lengte van acht tekens kunnen, zoals onlangs werd gedemonstreerd, met een woordenboekaanval binnen enkele uren worden gekraakt [10]. Bij 14 tekens of meer is het aantal rekenkundige bewerkingen op het moment nog zo hoog, dat aanvallers er hun tanden op stuk bijten. Iedereen die nu PPTP gebruikt doet er verstandig aan om voor de lange termijn alvast naar andere mogelijkheden uit te kijken...

## IPsec

Als je het zekere voor het onzekere wilt nemen, maak dan nu al gebruik van IPsec, ook al kost het je wat extra inspanning. Het is relatief eenvoudig om 'slechts' twee of meer netwerken, die naar buiten over een vast IP-adres beschikken, via voor VPN-geschiede routers – liefst van dezelfde fabrikant – met elkaar te verbinden. Je hebt hierbij in de meeste gevallen voldoende aan de meegeleverde documentatie om binnen een afzienbare tijd een functionerende VPN-verbinding op te bouwen. Voor kleine kantoren of voor thuisgebruik, het zogenaamde Small-Office-Home-Office (SOHO), kan een beroep worden gedaan op zogenaamde security appliances, zoals Watchguards Firebox, die via een eenvoudige point-and-click interface geconfigureerd kunnen worden. Voor de meeste commerciële firewalls zoals Firewall-1 of Raptor worden extra VPN-modules aangeboden. Hoeveel je voor deze modules moet betalen hangt in de regel af van het aantal mogelijke verbindingen. De overeenkomstige clients worden vaak gratis door de desbetreffende fabrikanten aangeboden. Maar ook een zelf gebouwde Linux-firewall kan met FreeS/WAN

## Windows als PPTP-client

Nog maar een enkele Windows-versie is standaard voorzien van de 128-bit-codering, die momenteel nog als veilig wordt beschouwd en van het modernste authenticatieprotocol MSCHAPv2. Om een systeem te actualiseren kun je er bij Windows 9x mee volstaan de Dialup Networking Update 1.4 te installeren. Deze update was echter bij redactiesluiting nog niet in het Nederlands verkrijgbaar, maar functioneert volgens onze ervaringen desalniettemin op een Nederlandse Windows-versie – even afgezien van het feit dat daarna een aantal dialoogvensters in het dialup-netwerk Engelstalig zijn.

Om Windows NT geschikt te maken heb je Service Pack 6a nodig en bovendien het High Encryption Pack. Zelfs Win-

dows 2000 heeft het High Encryption Pack als extraatje nodig, voor zover Service Pack 2 niet al op het systeem geïnstalleerd is. Want hierin is de 128-bit-versleuteling al opgenomen. Bij Windows 9x moet je voor PPTP in de Windows-setup onder Verbindingen 'virtual private network' installeren. De uiteindelijke opbouw van een PPTP-verbinding stelt dan niet veel meer voor: via het dial up-netwerk richt je direct een nieuwe verbinding in. Bij Windows 2000 vraagt de assistent wat je graag wil hebben. Bij Windows 9x/ME moet je in plaats van de ISDN-kaart of de modem een speciale adapter (VPN-adaptor) selecteren. Vervolgens vraagt Windows het IP-adres op of de naam van de VPN-server. Bij het selecteren van de VPN moet je dus al een

werkende verbinding naar het internet hebben via het dial up-netwerk.

Helaas is het alleen bij Windows 2000 mogelijk om het inbellen naar het internet en het aanspreken van de VPN-server tot een symbool onder Verbindingen samen te vatten; de gebruiker kan daar een andere verbinding vastleggen die door het systeem als eerste wordt opgestart. Wees voorzichtig bij VPN-verbindingen als je geen flatrate abonnement hebt: normaal gesproken wordt de internetverbinding na een vastgelegde tijd beëindigd als er geen pakketten over de lijn gaan, maar dat geldt niet voor VPN-verbindingen – tenzij er ook voor deze verbindingen een bijbehorende time-out is vastgelegd.

In de regel valt er met de stan-

daard instellingen van de Windows-wizard goed te leven. Een goed geconfigureerde PPTP-server zou met de clients over passende opties moeten onderhandelen. Als dat in afzonderlijke gevallen toch mislukt – wat met het oog op de vele opties op de server en de eigenzinnigheden van PPP absoluut kan gebeuren – moet je in de afzonderlijke configuratievensters van de client-configuratie de passende opties selecteren, bijvoorbeeld 'Gegevensversleuteling noodzakelijk'. Dit maakt de onderhandelingen voor beide partijen gemakkelijker en doet vaak wonderen. Zaken als nameserver-adressen et cetera hoeft je overigens niet met de hand vast te leggen. Een moderne server geeft deze informatie automatisch door.



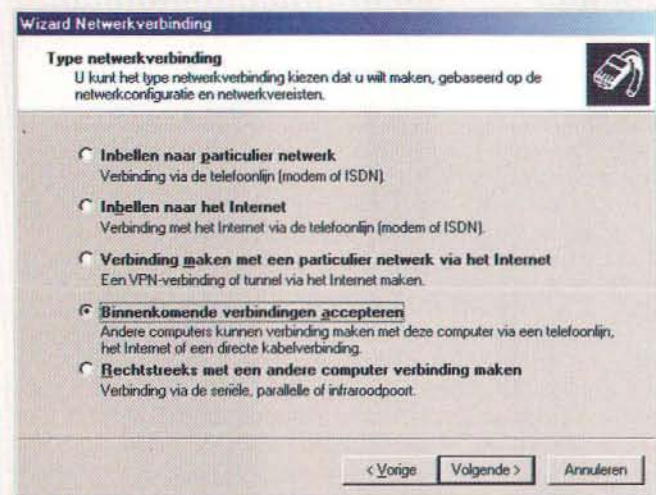
## Windows 2000 als PPTP-server

Microsoft heeft niet alleen aan de Server-editie van Windows 2000 met een PPTP-server uitgerust, maar ook de Professional-versie. Al is die wel beperkt tot slechts één client. De configuratie verschilt echter nogal bij de twee versies: in de Workstation-versie wordt de configuratie overgenomen door de normale netwerkverbindingen, bij de server moet je het daarentegen doen bij het configureren van de Remote-Access- en Routing-Service (RRAS).

De configuratie van de Workstation-editie als VPN-server

de Workstation-editie eigenlijk niet geschikt – veel belangrijke parameters kunnen daarmee helemaal niet beïnvloed worden, zoals de authenticatie en de versleuteling. De client zou daarom MSCHAPv2 en 128-bit-versleuteling moeten eisen.

De RRAS-assistent van de Server-editie kan daarentegen zelfs met twee netwerkkaarten omgaan. De ene interface dient daarbij als verbinding met het internet, de andere als brug naar het lokale netwerk – dat de VPN-clients eigenlijk willen bereiken. Voor de



**Zelfs met Windows 2000 Professional kun je al een mini-VPN-server op bouwen.**

via de assistent heeft een nadeel: het systeem neemt vanaf dat moment niet alleen PPTP- of L2TP-verbindingen aan, maar er kan ook van buitenaf op het modem of de ISDN-kaart ingebeld worden. Dit kan niet worden uitgeschakeld omdat Microsoft de twee functies met elkaar heeft vloeit. VPN-verbindingen zijn uiteindelijk dus ook gewoon een extra mogelijkheid om de modem- of ISDN-kaart voor inbellen vrij te geven. De assistent behoeft eigenlijk geen verdere uitleg. Hij opent zelfs direct het gebruikersbeheer, zodat je direct specifieke gebruikers toegang kunt verlenen. Maar voor veel meer dan incidenteel gebruik is de VPN-server van

externe (internet-)interface installeert de assistent speciale filterregels, zodat alleen pakketten worden doorgelaten die nodig zijn voor de verbindingsoptname met het VPN (standaard PPTP en L2TP). Als je Microsofts configuratievoorstellen opvolgt heb je daarmee een redelijk veilige configuratie tot stand gebracht. Voorwaarde is wel dat je in de RAS-richtlijn voor de toegang tot het VPN alleen de sterkste versleuteling toestaat en voor de authenticatie MSCHAPv2 activeert. De eenvoudige pakketfilters zijn echter alleen al vanwege het lastige regelwerk niet geschikt als vervanging voor een 'echte' firewall.

tot een VPN-gateway worden uitgebreid. Voor thuis- en kantoornetwerken die toch al met een Linux-firewall werken, is dit absoluut een goede oplossing – vooral als er aan de andere kant ook een FreeS/WAN-gateway wordt gebruikt. Ook een zogenaamde 'Road-Warrior-configuratie' waarbij een van de communicatiepartners een wisselend, dynamisch IP-adres heeft, kan ook met FreeS/WAN gerealiseerd worden. Het wordt echter wat problematischer als je FreeS/WAN met producten van andere fabrikanten moet combineren en ook Windows-clients aan het bedrijfs-LAN moet koppelen. Met name de ontbrekende ondersteuning voor X.509-certificaten bij FreeS/WAN zorgt dan voor moeilijkheden, omdat deze voor grotere VPN-installaties onmisbaar zijn. Bij een beperkt aantal gebruikers functioneert het handmatig doorgeven van sleutels of wachtwoorden – inclusief het opslaan in de desbetreffende configuratiebestanden – nog wel. Maar zodra het aantal gebruikers boven de honderd uitkomt verliest de beheerder al gauw het overzicht. Bij zo'n scenario is het opbouwen van een Public-Key-Infrastructuur (PKI) zeker de moeite waard. Hierbij bevestigt een Certification Authority (CA) door haar digitale handtekening de identiteit van de bezitter van een publieke sleutel. De VPN-gateway accepteert dan bijvoorbeeld alle gebruikers die een geldig certificaat van een bepaalde CA kunnen overleggen. Bij commerciële VPN-oplossingen zijn de tools voor de opbouw van een eigen PKI vaak al geïntegreerd. Je kunt echter ook een beroep doen op het open-source-pakket OpenSSL, dat in principe alle noodzakelijke functies aan boord heeft. OpenSSL kan echter alleen op vrij omslachtige wijze via de commandoregel worden bediend. De installatie van de certificaten bij de communicatiepartners blijft eveneens voorbehouden aan de netwerkbeheerder.

### Conclusie

Een algemeen geldend advies welke hardware geschikt is voor het opbouwen van een VPN kan niet worden gegeven. Het veilige IPsec vraagt in de regel om

meer inspanning en knowhow dan PPTP. Als tijd een doorslaggevende rol speelt, dan bereik je je doel sneller met Windows 2000 als PPTP-server of met speciale (IPsec-)hardware, die uiteindelijk alleen nog maar geconfigureerd hoeft te worden. Linux moet eerder als een doe-het-zelf-oplossing worden beschouwd, die echter ook speciale wensen kan vervullen. We denken hierbij aan zaken die bij Windows 2000 onder bepaalde omstandigheden een onhaalbare kaart zijn, zoals het gelijktijdig koppelen van VPN-clients via internet en de verzorging van het huiseigen draadloze LAN. Windows 2000 brengt het er op veel punten echter beter vanaf dan Linux: het kan een Windows-gebruikersdatabase benutten voor het controleren van de VPN-clients, spreekt zonder veel patches met een Radius-server en maakt via Ras-richtlijnen een fijne afstemming mogelijk van de plichten en rechten van de VPN-clients. Het heeft echter net als Linux het nadeel, dat je door het bestuderen en bijhouden van de goede bronnen je zelf moet bekommeren om veiligheidsgaten et cetera, terwijl de fabrikant van een VPN-box de klant deze taak misschien uit de hand neemt in het kader van een onderhoudscontract.

### Literatuur

- [1] Daniel Bachfeld; Veilig net in het net, Virtual Private Networks bouwen; c't 10/01, p. 56
- [2] VPN Masquerade Howto: [www.linuxdoc.org/HOWTO/VPN-Masquerade-HOWTO.html](http://www.linuxdoc.org/HOWTO/VPN-Masquerade-HOWTO.html)
- [3] FreeS/WAN: [www.freeswan.org](http://www.freeswan.org)
- [4] PoPToP-homepage: <http://poptop.lineo.com>
- [5] X.509-patch voor FreeS/WAN; [www.strongsec.com/freeswan](http://www.strongsec.com/freeswan)
- [6] SSH Sentinel: [www.ssh.com](http://www.ssh.com)
- [7] PGPNet: [www.pgp.com](http://www.pgp.com)
- [8] SafeNet SoftRemote: [www.soft-pk.com/safsof.html](http://www.soft-pk.com/safsof.html)
- [9] Bronteksten en patches voor Linux en PPTP: [www.heise.de/ct/Redaktion/ps/pptp.html](http://www.heise.de/ct/Redaktion/ps/pptp.html)
- [10] [www.fnl.nl/news/shownews.php3?TickerID=2001.07.24-psm-000](http://www.fnl.nl/news/shownews.php3?TickerID=2001.07.24-psm-000)



## Linux geschikt maken voor PPTP

Een Linux-systeem heeft drie dingen nodig om via PPTP met de buitenwereld te kunnen communiceren: speciale patches, die het in de kernel geïntegreerde PPP uitbreiden, een uitgebreide PPP-daemon en software om op de client PPTP-verbindingen op te bouwen, respectievelijk op de server PPTP-verbindingen aan te nemen. In tegenstelling tot wat tegenwoordig onder Linux gebruikelijk is, moet je een groot deel van deze componenten op het web bij elkaar zoeken – de ontwikkeling verloopt helaas nogal decentraal. Een goed beginpunt zijn de pagina's voor de PPTP-server voor Linux met de naam 'PoPToP' op de website van Lineo [4]. Buiten de software die voor een PPTP-server noodzakelijk is vind je daar ook talrijke verwijzingen naar Howto's, clients en bovendien een archief van de mailinglist van PoPToP. Adressen voor de patches die de Linux-kernel van het voor PPTP noodzakelijke compressieprotocol MPPE voorzien, staan in de FAQ's en Howto's (afhankelijk van de kernel worden ze in de regel iets als 'linux-2.4.4-openssl-0.9.6a-mppe.patch' genoemd). Deze patches voegen uiteindelijk het voor PPTP voor de versleuteling gebruikte compressieprotocol toe aan de kernel. Bij een nieuwe compilatie van de kernel wordt het dan direct of als module geïntegreerd, tenminste als je PPP geactiveerd hebt. Om ervoor te zorgen dat de kernel deze module zelfstandig vindt, moet je deze in het bestand `conf.modules` respectievelijk `modules.conf` invoeren:

```
alias ppp-compress-18 ppp_mppe
```

Voor een zo veilig mogelijke configuratie stelt PPTP een aantal eisen aan de PPP-daemon, waaraan deze gewoonlijk niet tegemoetkomt. De daemon moet net als de kernel MPPE leren en moet voor de authenticatie uitsluitend MSCHAPv2 gebruiken. Bovendien moet de daemon bij gebruik als PPTP-server tevens opties aanbieden, waarmee de server bij het

opbouwen van een verbinding alleen coderende clients accepteert. Daarnaast zijn er nog patches die er voor zorgen dat de PPP-daemon leert om de door Windows9x-clients vaak met de gebruikersnaam overgedragen domeinnaam ('DOMAIN\user' in plaats van 'user') te negeren. Volgens onze ervaringen kun je als PPP-pakket het best versie 2.4.x gebruiken, of je nou een 2.4 of een 2.2-kernel gebruikt – correcties verschijnen meestal sowieso alleen nog maar voor de 2.4-versie. Een selectie van deze software en patches vind je op [9]. Na de patches van de kernel en PPP is het compileren van de PPTP-server- of client-software een fluitje van een cent.

Helaas worden er ook hier verschillende varianten aangeboden: we hebben met succes PoPToP-versie 1.01 op de server gebruikt. Voor de client adviseren we een speciale variant die oorspronkelijk voor de internettoegang met DSL via PPTP is ontstaan – hiermee kan de client desgewenst ook automatisch PPTP-verbindingen opbouwen. Maar laten we alles even goed op een rijtje zetten: als de kernel, PPP en deze PPTP-client gecompileerd en geïnstalleerd zijn moet je een aantal configuratiebestanden aanpassen. In het `chapsecrets`-bestand moet de gebruikersnaam en het bijbehorende wachtwoord worden opgeslagen:

```
peter * xxx
```

In de subdirectory 'peers' in `/etc/ppp` leg je een nieuw bestand aan met daarin de parameters voor de eigenlijke PPP-verbinding, bijvoorbeeld:

```
pty "/usr/sbin/ppp 1.1.1.1 -nolaunchpppd"
debug
connect ""
name peter
demand
idle 180
defaultroute
```

Dat komt in ruime mate overeen met een normaal options-bestand voor het aansturen van de PPP-daemon, maar maakt

bovendien gebruik van z'n allernieuwste feature om als dat nodig is verbindingen op te bouwen. Het aanroepen van 'pppd call <bestandsnaam>' richt een andere netwerkinterface in, bijvoorbeeld `pppo`, en laat de standaardroute van het systeem naar deze interface respectievelijk naar de gateway wijzen (defaultroute).

Zodra de client pakketten verstuurt die hij lokaal niet kwijt kan, zorgt de daemon ervoor dat er een PPTP-verbinding met de onder `pty` opgegeven host wordt opgebouwd (1.1.1.1 in dit voorbeeld). Het programma `pppt` echter ook direct worden opgeroepen, bijvoorbeeld met `'/usr/sbin/pppt 1.1.1.1 file /etc/ppp/options.pptp'`. Het bijbehorende options-bestand moet dan met dezelfde opties gevuld worden als het bovenstaande voorbeeldbestand in `/etc/ppp/peers` – met uitzondering van 'demand' en 'idle 180'. De configuratie van een PPTP-server verloopt in principe op dezelfde manier: ook hier speelt het options-bestand voor de PPP-daemon de belangrijkste rol. Een verwijzing naar waar de PPTP-daemon dit bestand moet zoeken staat in het PPTP-configuratiebestand `'/etc/pppd.conf'`. In `pptpd.conf` staat ook informatie over de IP-adressen die de server aan de clients geeft en op welk IP-adres de server te bereiken is voor binnenkomende verbindingen. De PPTP-daemon wordt niet altijd op dezelfde manier in het systeem geïntegreerd. RPM-archieven zijn meestal voorzien van passende init-scripts. Wie zelf aan het compileren is geslagen kan de daemon bijvoorbeeld via `inetd` starten. De hier weergegeven configuratiebestanden kunnen in het gunstigste geval voor een eerste test worden gebruikt, maar zullen zeker niet in alle



gevallen de beste oplossing zijn. Wie zijn PPTP-server werkelijk veilig wil configureren, moet experimenteren: De opties die er bij een zoals boven opgegeven gepatchte PPP-daemon bijkomen, bijvoorbeeld voor het afwijzen van clients die geen versleuteling ondersteunen, vertonen merkwaardige interacties, afhankelijk van het soort client dat contact opneemt met de server. Je kunt er niet mee volstaan zo'n configuratie

met slechts een besturingssysteem, bijvoorbeeld Windows 95 als client te testen. In plaats daarvan zou je het met alle besturingssystemen die in aanmerking komen eens moeten proberen. We hebben in de experimenteerfase bijvoorbeeld meegemaakt, dat Linux een poging van Windows 2000 afwees om zonder codering een verbinding op te bouwen, terwijl het Windows 98 ongecodeerd z'n gang liet gaan. Met de volgende regels in `options.pptp` leek PPTP in dit verband veilig te zijn:

```
auth
refuse-ppp
refuse-chap
refuse-chap-md5
refuse-chapms
require-chapms-v2
mppe-40
mppe-128
mppe-stateless
require-mppe-stateless
require-mppe
```

Naast deze opties moet je de maximale pakketgrootte (MTU) bij client en server reduceren: volgens onze ervaringen verstuurt de PPP-daemon onder bepaalde omstandigheden te grote pakketten anders toch ongecodeerd. De maximale waarde kennen we nog niet, maar met 'mtu 1400' in `options.pptp` kan het gedrag echter niet meer gereproduceerd worden.





Ulrike Kuhlmann

# Het betere beeldscherm

## CRT of LCD - een systeemvergelijking

**Wie vandaag de dag een monitor wil kopen, heeft de keuze tussen een CRT-monitor en een platte (LCD-) display. De twee monitortypes komen qua prijs steeds dicht bij elkaar, maar als je de verschillen bekijkt die door de constructiemethodes veroorzaakt worden zie je dat ze niet voor alle toepassingen even geschikt zijn.**

Het verschil in prijs tussen 'buis' en 'LCD', dat tot voor kort de gebruiker nog van de aanschaf van de platte versie weerhield, is in het laatste halve jaar flink gekrompen. Dit geldt vooral voor de relatie tussen buismonitoren met een plat oppervlak en de al vlakke LCD's (Liquid Crystal Displays).

Terwijl bijvoorbeeld een platte 17" CRT (Cathode Ray Tube) vanaf zo'n 650 gulden te krijgen is, kun je een nagenoeg even grote 15" LCD al voor

onder de 1000 gulden op de kop tikken. Op een soortgelijke wijze liggen de 19"-CRT's met plat oppervlak en de 17"-LCD's dicht bij elkaar, zij zijn te krijgen vanaf 1500 respectievelijk 2000 gulden. Natuurlijk kun je beide typen monitoren ook duidelijk goedkoper (tijdelijk aanbiedingen) tegen komen, maar duurder kan ook.

De keuze tussen beeldbuis of LCD moet echter niet alleen afhangen van het monitortype. Je moet ook rekening houden met

de toepassingen waarvoor de monitor bedoeld is. Er zijn toepassingen waarvoor een LCD duidelijk slechter geschikt is dan de goede oude CRT, en andersom. Dit hangt af van de specifieke eigenschappen van de twee, maar ook van het feit dat CRT's dankzij hun lange aanwezigheid op de markt technisch goed zijn afgewerkt. Aan de LCD-technologie daarentegen wordt nog steeds gesleuteld en niet alleen om het een of andere technische snufje erin te plaatsen. Op het moment worden nog steeds de basiseigenschappen verbeterd. Terwijl TFT-displays (TFT, Thin Film Displays, een methode om de pixels aan te sturen) nog last hebben van een aantal kinderziekten, zijn de mogelijkheden van de CRT in ruime mate afgewerkt.

### Sterkten en zwakten

De positieve en negatieve kenmerken van de twee monitortypes kunnen weliswaar afhankelijk van het product meer of minder in het oog springen, maar ze verdwijnen nooit helemaal. Bij LCD's zijn de minpunten vooral de kijkhoekafhankelijkheid, de beperkte kleurweergave en de lagere schakelsnelheid (de snelheid waarmee een pixel in- en uitgeschakeld kan worden) en dus lagere refresh rate. Bovendien valt de nagenoeg vaste binding aan een resolutie negatief op (de zogenaamde standaardresolutie, zie tabel op p. 155). De LCD's scoren bij de beeldscherpte, contrast, elektriciteitsverbruik en de plaats die ze innemen. Ook de hoge luminantie en het niet flikkeren zijn pluspunten.

De 'buismonitoren' hebben aan de pluskant vooral de grote, te kalibreren kleurruimte. In vergelijking met het LCD-scherm schitteren zij met zeer hoge schakelsnelheden en de mogelijkheid om meerdere resoluties tegelijk goed weer te kunnen geven. De weergave is in ruime mate onafhankelijk van de kijkhoek (bij een aantal vlakke buismonitoren gaat bij een zijdelingse kijkhoek van 60 graden ook de beeldkwaliteit er duidelijk op achteruit). Aan de minkant vind je bij CRT's kwaliteitsbeperkingen zoals slechte convergentie, moiré, onregelmatige geometrie en scherp-

te maar ook de in vergelijking met de LCD hoge elektriciteitsopname en de beperkte luminantie.

Een onregelmatige verlichting van het scherm en lage kleurconsistentie kunnen bij beide monitortypes optreden: dit zijn typische problemen van lowcost-apparaten. Je moet daarom elke monitor voor de aankoop op dergelijke defecten onderzoeken. Hierbij kun je bijvoorbeeld ons kleine testprogramma voor monitors, ctscreen, gebruiken [1]. Bij LCD's worden dergelijke onregelmatigheden veroorzaakt door een slechte verdeel-folie voor het achtergrondlicht, door onvakkundige assemblage of door een extreme afhankelijkheid van de kijkhoek. Bij CRT's ontstaan de onregelmatigheden daarentegen doordat de zijdelingse afleiding van de elektronenstraal niet voldoende gecompenseerd wordt. Ook het weergeven van dicht bij elkaar liggende tinten, de zogenaamde grijsintintenresolutie, kan bij beide monitortypes problematisch zijn. LCD's hebben hier echter meer last van. Het vermogen om de grijsintinten weer te geven is in ruime mate afhankelijk van de besturings-elektronica van de monitor. Dergelijke gebreken zou je dus ook vaker bij apparaten in de lagere prijs categorie moeten vinden.

Terwijl digitale LCD's altijd werken zonder te flikkeren, kunnen analoge displays wel eens problemen hebben met de synchronisatie van de gegevens die door de grafische kaart worden aangeleverd. In dit geval flikkert het beeld heel onaangenaam. Bij CRT's is de sterkte van het flikkeren daarentegen grotendeels afhankelijk van de gekozen beeldherhalingsfrequentie. Als deze 85 Hz of meer bedraagt, wordt over het algemeen een niet flikkerend beeld verondersteld. Het menselijke oog neemt de snelle beeldopbouw (meestal) niet meer als storend waar. Veel gebruikers bevelen toch LCD's als het betere alternatief voor de ogen aan, vooral als je acht of meer uren zonder pauze voor de monitor zit.

In de volgende tekst willen wij de principiële geschiktheid van CRT's en LCD's voor af-



zonderlijke toepassingen nader bekijken.

## Gebruikersprofielen

**Tekstverwerking, spreadsheet:** Wie op de computer vooral teksten schrijft en tabellen bewerkt, is met een LCD beter af. De platte monitoren profiteren vergeleken de buismodellen van de beeldscherpte en de hoge zwartwit-contrasten. Bij een spreadsheet scoren de LCD's bovendien met de lage benodigde ruimte op de tafel in verhouding tot het nuttige beeldschermoppervlak.

**Surfen:** Bij de weergave van internetpagina's is er geen verschil tussen CRT en LCD. De platte monitors kunnen alleen dan een voordeel uitspelen als ze gedraaid kunnen worden: op een verticale monitor past meer inhoud van verticaal georganiseerde webpagina's; je hoeft dan minder te scrollen.

**Beeldbewerking:** CRT's hebben de voorkeur voor professionele beeldbewerking. Een kleurmanagement voor de preprint is bij LCD's met hun kijkhoek-problematiek en hun beperkt te kalibreren kleuren nauwelijks mogelijk. Wie slechts af en toe een foto wil bekijken en bewerken zal daarentegen ook met een LCD zonder problemen uit de voeten kunnen; hierbij moet je dan wel op een redelijke grijstintenresolutie letten.

**DTP-pagina-layout:** Hier gelden de voor beeldbewerking genoemde beperkingen indien er sprake is van exacte lay-outs met plaatjes voor de preprint. Als het om zuiver pagina-layouten gaat (waarbij kleur-nauwkeurigheid niet zo belang-



rijk is), zijn de LCD's door hun afmeting sterker: het nuttige beeldoppervlak staat in een uitstekende relatie tot de plaatsbehoefte van de monitor op de tafel. Dankzij de beeldscherpte en de goede geometrie kun je kleine tekens ook aan de beeldranden nog goed herkennen.

**CAD/CAM:** Bij het computerondersteund ontwerpen is het beeldoppervlak versus het plaatsbehoefte-voordeel van de LCD belangrijk. Hier zijn vaak grote overzichten op een groot beeldoppervlak nodig - maar ook hoge resoluties. Dit bieden LCD's pas vanaf 20". Ook de absoluut vervormingsvrije weergave is een voordeel van de LCD. In de meeste gevallen is bij CAD/CAM de kleurgetrouwheid niet van belang, zodat het gebruik van (grote) LCD's eigenlijk alleen door de hoge prijzen bepaald (belemmerd) wordt.

**Programmering:** Voor gebruikers die zeer lang achter de monitor zitten of vaak 's-nachts

werken, zijn LCD's een optie die beter voor de ogen is. LCD's geven echter alleen in de standaardresolutie een echt scherp beeld weer, lagere resoluties worden of in een kleiner venster weergegeven of geïnterpoleerd. In het eerste geval verlies je beschikbaar beeldoppervlak, bij het interpoleren gaat de weergavekwaliteit achteruit. Als je door de applicatie gedwongen bent vaak met wisselende resoluties te werken moet je dus een buismonitor kiezen. Een uitzondering is de DOS-modus: de geïnterpoleerde weergave van vele LCD's is even goed als die van buismonitoren; als de DOS-modus voor het geplande gebruik belangrijk is, moet je dit voor de aankoop checken (maar zie ook "LCD blijft tijdens het booten donker" in de Hotline op p. 158). Dus: DOS is oké, afhankelijk van de LCD. Maar als je vaker met andere resoluties met een lagere dan de standaardresolutie werkt, is een CRT aan te raden.

**Spellen:** Bij actiespellen met snelle scènes (first-person-shooter en dergelijke) is de CRT duidelijk de koploper. LCD's schitteren weliswaar met grotere luminantie en hoge contrasten bij computerspellen, maar de schakelsnelheid van displays uit vloeibare kristallen is nog steeds behoorlijk laag. Bij bewegende scènes zie je nog steeds lichte onscherptes aan snelle objecten terwijl ook de texturen iets vervagen. Gebruikers die alleen af en toe een spelletje spelen of liever rollenspellen, adventures, behen-

**Voor First Person Shooters zijn LCD's nog te langzaam, bij adventures, behendigheids spellen of simulatoren is de schakelsnelheid daarentegen voldoende.**

digheidsspellen of vliegsimulators kiezen, zouden met een LCD echter geen problemen moeten hebben. Enkele LCD's hebben problemen met de resolutie van donkere grijstinten, wat vooral bij spellen in donkere grotten problematisch kan zijn. Dit moet je voor de aanschaf testen. Een ander nadeel van LCD's: je moet in de standaardresolutie spelen omdat anders de beeldkwaliteit op de LCD waardeloos is; de grafische kaart moet echter bij een resolutie van 1024 x 768 bij 3D-graphics veel harder werken dan bijvoorbeeld bij 800 x 600 beeldpunten.

## Uitzonderingen

Natuurlijk kunnen enkele apparaten van de boven genoemde karakteristieken afwijken, want er zijn ook onder de CRT- en LCD-monitoren goede en slechte exemplaren. Als een buismonitor flauwe kleuren weergeeft, zal hij voor beeldbewerking minder geschikt zijn dan een kristallen display met grote kleurruimte en een redelijke ongevoeligheid van de kijkhoek. Anderzijds is een flikkerende analoge LC-display slechter voor de ogen dan een goede CRT.

Vooral in het lowcost-bereik vind je apparaten die niet aan de gebruikelijke standaard voldoen of grotere variatie binnen de reeks vertonen. Je moet daarom een monitor voor de aanschaf goed bekijken. Als deze bevalt, neem je precies die bekeken monitor mee. Als dit niet mogelijk mocht zijn, moet je beslist de monitor meteen uitpakken als je thuis bent en grondig testen. Als je dan defecten vindt, zou je hem meteen in moeten kunnen ruilen.

## Literatuur

- [1] Het monitortestprogramma ctscreen vind je op onze ct+cd en via <http://www.ct.nl/>. **ct**

## Groottevergelijking

LCD	CRT	Pixels/ Dotpitch	Zichtbare beeldgrootte	Nuttige beeldgrootte	Standaardresolutie/ aanbevolen resolutie
		mm	mm	mm x mm	beeldpunten
15"		0,3	380	304 x 228	1024 x 768
	17"	0,24 ... 0,27	400	317 x 236	1024 x 768
16"		0,24	406	317 x 254	1280 x 1024
17"		0,26	433	338 x 270	1280 x 1024
	19"	0,24 ... 0,27	446	336 x 269	1280 x 1024
17,4"		0,27	443	346 x 277	1280 x 1024
18,1"		0,28	457	357 x 286	1280 x 1024
	21"/22"	0,25 ... 0,27	496	377 x 298	1280 x 1024
	21"/22"	0,22 ... 0,24	496	377 x 298	1600 x 1200
19,6"		0,25	497	388 x 299	1600 x 1200
22"		0,294	559	470 x 301	1600 x 1024



Lars Bremer

# Internet voor de hele familie

## Gezamenlijk online met de proxy-server Jana

**Wilt u thuis ook met de tweede of derde computer het web op, lokale e-mails versturen en de kinderen de toegang tot internet na achten verbieden of voorkomen dat ze op de Pokémon-site terecht kunnen komen? Dit, en nog veel meer, is mogelijk met de makkelijk te configureren proxy-server Jana. (Zie +CD).**

In veel huishoudens is vaders' megahertz-monster opgenomen in een thuisnetwerk samen met de 'spelletjes-pc's' van de kinderen. Als de kinderen echter met hun computer de nieuwste ringtones willen downloaden of met verre vrienden willen chatten, blokkeren ze de computer die als enige een externe verbinding heeft. Om alle computers van het thuisnetwerk toegang te bieden tot internet, is een proxy-server één van de gemakkelijkere methodes.

De proxy-software wordt alleen op de computer gestart die in verbinding staat met internet. Het is weliswaar nodig om de internetprogramma's van de andere netwerkcomputers op de bijbehorende manier te configureren, maar dat is in een paar minuten voor elkaar. De client-toepassingen sturen hun verzoeken dan niet meer direct het web op, maar richten deze aan de proxy-server. Deze server haalt dan de gewenste informatie binnen en stuurt deze door naar de computer waarvan het verzoek afkomstig was. Een ander prettig bijkomstig effect is dat de netwerk-clients weliswaar het net op kunnen, maar niet vanuit internet bereikbaar zijn.

Andere mogelijkheden om het LAN voor internet geschikt te maken zijn routers of het door Microsoft met Windows 98SE geïntroduceerde Internet Connection Sharing [7]. Deze oplossingen zijn echter niet altijd eenvoudig te configureren, of ze hebben te weinig opties. Er zijn een aantal gratis proxy-servers.

In dit artikel wordt het programma Jana als voorbeeld gebruikt. Dit is een erg leuk programma, omdat het makkelijk te configureren is en over extra mogelijkheden beschikt. Om het programma te installeren hoeft je alleen maar een ZIP-bestand uit te pakken in een willekeurige directory.

In een LAN heeft elke computer, om precies te zijn elke netwerkkaart, een bepaald IP-adres. Dit adres kan vastliggen, of dynamisch worden toegekend met een DHCP-server. Omdat Jana DHCP (nog) niet ondersteunt, kan alleen met een vaste toekenning van IP-adressen in het totale thuisnetwerk worden gewerkt, bijvoorbeeld

beeld 192.168.1.1 tot en met 192.169.1.x.

Door JanaAdmin.exe op te roepen verschijnt er in de System-tray een icoon. Met het context-menu van dit icoon kan de administrator met de optie "Settings" een explorervenster voor de proxy-configuratie openen. Als 'Administrator' is geselecteerd, volgt er een wachtwoordcontrole. Hierbij moet twee keer 'admin' worden ingevoerd. Deze controle is dus een beetje overbodig, ook omdat het programma de gebruikersgegevens in gewone tekstbestanden bewaart. Gebruikers die van plan zijn om via het gebruikersbeheer hun kinderen op bepaalde tijden de toegang tot internet te ontfangen, kunnen er behoorlijk zeker van zijn dat hun kroost slim genoeg is om de beperkingen te deactiveren.

### Configuratie

In het configuratiescherm 'General - IP Adresses' moet het IP-adres van de netwerkkaart (bijvoorbeeld 192.168.1.1) worden aangegeven. Als de internettoepassingen van deze computer ook via de proxy moeten lopen, moet hier ook het voor de lokale netwerk-interface gereserveerde IP-nummer worden ingevoerd. Door deze vaste adressen wordt gegarandeerd dat de proxy van buiten af niet toegankelijk is. Voor pure webtoepassingen zou het al genoeg zijn om de functie 'Proxy - Server'

met de IP-adressen te verbinden. Als gebruikers echter ook andere ingebouwde functies zoals e-mail of ftp-servers willen gebruiken, moeten deze functies ook op de juiste manier zijn ingericht. Elk programma dat voor internet geschikt is, gebruikt een poort-nummer om op de juiste computer de gewenste dienst te bepalen. Voor een HTTP-proxy is dat normaliter 3128. Net als de IP-adressen moet de proxy ook deze nummers kennen. Jana biedt hier default-waarden aan, die alleen veranderd hoeven te worden als daar behoefte aan is.

Veranderingen aan de instellingen van het dial-up netwerk zijn alleen maar nodig als Jana de verbinding met het internet zelfstandig moet maken of beëindigen, of wanneer de provider eveneens een proxy-server gebruikt. In het laatste geval moeten adressen en proxynummers in de bijbehorende velden ('Off-shore proxy-server') worden ingevoerd en onder 'Configuration - Server - Proxy-Server' in de bijbehorende checkbox worden aangevinkt. Om toepassingen zoals chat-clients, Java-applets of Napster te kunnen gebruiken moet je ook de DNS-server van Jana activeren en hier het adres van de DNS-server van de provider aangeven. Op de helppagina's van Jana wordt deze procedure uitvoerig uitgelegd [3,4].

Hier nog even een beveiligingstip: in het configuratiescherm moet je in de bij het dial-up netwerk horende TCP/IP-invoer onder 'Eigenschappen/verbindingen' het haakje bij 'Client voor Microsoft Netwerken' en bij 'Bestands- en printerdeling' verwijderen. Als je dat niet doet, heeft een aanvaller de kans om vanuit internet toegang te verkrijgen tot al je gedeelde mappen.

Na het opnieuw opstarten is de server klaar voor gebruik en kan begonnen worden met de configuratie van de clients. Standaard moet in ieder geval de browser opnieuw geconfigureerd worden, omdat je het adres van de proxyserver en de bijbehorende poort voor elk protocol moet opgeven. In internet-explorer gebeurt dit via 'Extra - Internet-opties - verbindingen - LAN-instellingen', bij Netscape 4.x via 'Edit - Preferences -

Function	127.0.0.1	192.168.1.1
Proxy Server	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Http Server	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ftp Server	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Socks 4/5 Proxy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Email Server	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNS Server	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ftp Gateway	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telnet Gateway	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RealPlayer Proxy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extra Gateways	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**De functies van de Jana-server moeten met IP-adressen worden verbonden.**

**Via verschillende poortnummers kom je bij de afzonderlijke proxy-functies terecht.**

Function	Port Number	Commentary
Proxy Server	3128	
Http Server	80	Default is: 80
Ftp Server	21	Default is: 21
Socks 4/5 Proxy	1080	Default is: 1080
Email POP3 Function	110	Default is: 110
Email SMTP Function	25	Default is: 25
DNS Server	53	Default is: 53
Ftp Gateway	2121	
Telnet Gateway	23	
RealPlayer Proxy PNA	1090	
RealPlayer Proxy RTSP	554	



Advanced – Proxies – Manual Proxy-Configuration'. De dialogen zijn bij de twee browsers nagenoeg identiek.

Bij 'HTTP' moet als adres van de proxy-server het IP-adres van de netwerkkaart van de server-pc staan (op de server zelf 127.0.0.1) en bij 'poortnummer' van de in de Jana administratie vastgelegde proxy-poort, meestal 3128 (Default) of 8080. Alle andere programma's, bijvoorbeeld FTP-clients hebben deze informatie via de proxy eveneens nodig. Jana beschikt over aparte instellingen voor de Realplayer, waarvan de configuratie-instellingen natuurlijk eveneens in de proxy moeten worden ingevoerd. Als dit is gebeurd, speelt Realplayer ook op de clients zonder problemen audio- en video-streams af.

### Wat wel en wat niet kan

Net als de meeste andere proxy-servers biedt Jana de mogelijkheid om, als dat gewenst is, via een inbel-verbinding bij de provider in te bellen en de verbinding na een bepaalde tijd weer te verbreken. De gewenste inbel-instelling moet onder 'Configuration – General – RAS Parameters' ingesteld worden. Natuurlijk moeten er verschillende opties worden uitgeschakeld, die tijdens het inbellen zouden kunnen opspelen. Gebruikers die graag de volledige controle over het opbouwen en afbreken van verbindingen willen hebben, moeten daarvoor een apart programma zoals getRAS [5] of UseDUN [6] gebruiken. Deze programma's maken het mogelijk om vanuit een willekeurige client-pc via de server-pc's bij een provider in te bellen en deze verbinding weer te verbreken, allemaal via een eenvoudige druk op de knop.

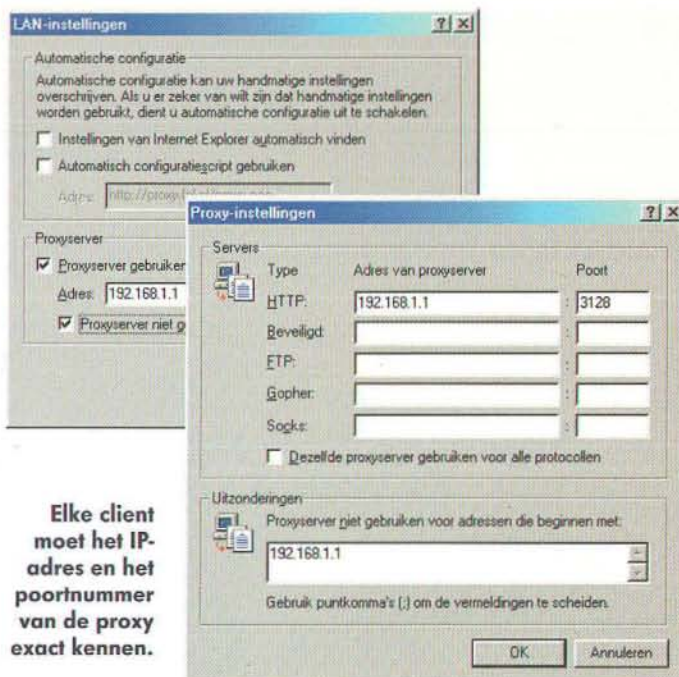
De e-mail-protocollen SMTP en POP3 werken niet via een proxy. Jana stelt echter een eigen mail-server ter beschikking, die de elektronische post voor de opgegeven gebruiker van internet haalt en op verzoek naar de client stuurt en andersom. Jana haalt op instelbare tijdstippen bij de POP-servers van de ingevoerde ontvangers nieuwe post op en zet deze lokaal klaar tot de mail-client van de geadresseerde ze ophaalt.

Met aliassen is het mogelijk om verschillende externe mailadressen met één geadresseerde te verbinden. Jana kan e-mail ook lokaal, dus alleen binnen een netwerk versturen. Voor het IMAP-protocol zijn geen geïntegreerde servers in Jana, zodat het IMAP-verkeer via de Jana-proxy moet worden afgewerkt.

Voor homepage-knutselaars is de ingebouwde HTTP-server erg interessant. Je kunt als gebruiker namelijk willekeurige mappen van de harde schijf als virtuele host met een willekeurige URL (bijvoorbeeld local.homepage) in het netwerk delen. De browser heeft dan niet in de gaten dat het om een lokale site gaat, zodat het net lijkt alsof de eigen homepage 'vers' van internet komt. Dat denkt in ieder geval de browser. Ook een FTP-server is geïmplementeerd, tenslotte geldt hetgeen wat over de HTTP-server is gezegd ook voor dit protocol.

Het gebruikersbeheer is vooral voor ouders interessant, want hiermee kan 'de administrator' de internettoegang van afzonderlijke clients regelen en/of bepaalde websites verbieden. Hier komt echter het in normale tekst opgeslagen wachtwoord weer om de hoek kijken. Jana biedt de mogelijkheid om de administratie-interface ook door alle andere netwerkcomputers te laten gebruiken. Het is dus verstandig om deze optie voor de desbetreffende clients uit te schakelen.

Er zijn wel problemen bij het gebruik van programma's die direct tot een internet-server toegang willen hebben, bijvoorbeeld sommige spelletjes. Het is weliswaar mogelijk om binnen Jana bepaalde ports voor TCP en UDP vrij te geven, maar je hebt hier weinig aan, als andere programma's Jana niet als ser-



**Elke client moet het IP-adres en het poortnummer van de proxy exact kennen.**

ver kunnen beschouwen. Op de Jana-homepage hebben gebruikers het over frequent optredende problemen met andere proxies, firewalls en virusscanners. Daar was in onze test weinig van te merken, met Webwasher, Zone-alarm 2.6 en diverse anti-virus-programma's werkte Jana volkomen transparant. Bij eventueel optredende onregelmatigheden moet je eerst kijken naar Janas' logfiles die het programma voor vrijwel elke beschikbare functie apart aanmaakt.

Met Jana is het dus heel eenvoudig om het thuisnetwerk met het internet te verbinden. Sommige van de mogelijkheden die de pure proxy-toepassingen overstijgen zijn echter gecompliceerd. Helaas is de bijgevoegde hulp uiterst beperkt en onvolledig. Extra hulp kan echter via een aantal genoemde sites worden verkregen [3, 4]. Op de homepage van de auteur staat een veelbezocht forum, waarin

je vragen aan ervaren gebruikers kan stellen. Meestal zijn er vrijwel meteen al antwoorden te vinden. Ook Jana-auteur Thomas Hauck geeft hier tips [2].

Een proxy-cache ontbreekt volledig. Als dezelfde website kort achter elkaar door verschillende clients wordt opgeroepen, moet deze dus steeds opnieuw van het internet worden gehaald. De cache voor het tussendoor opslaan van HTML-pagina's is echter 'in aanbouw'. De auteur is van plan nog een aantal andere verbeteringen aan te brengen. Op dit moment staan op de homepage nog een paar handige tools om het programma wat aan te dikken.

### Literatuur

- [1] Jürgen Kuri, Plaatsvervangers, Software om een internettoegang voor het LAN te maken, c't 10/98, p. 54
- [2] Jana Homepage: [www.jana-server.ocm.de/en](http://www.jana-server.ocm.de/en)
- [3] Uitgebreide hulp voor alle Jana-functies: <http://netzadmin.org/jan2>
- [4] voorbeelden voor de configuratie: [www.jana-hilfe.de](http://www.jana-hilfe.de)
- [5] getRAS: [www.getras.com](http://www.getras.com)
- [6] UseDUN: [www.uwe.sieber.de/usedun.html](http://www.uwe.sieber.de/usedun.html)
- [7] Jürgen Schmidt, Jürgen Kuri, Samen surfen, Internettoegang voor het LAN met Internet Connection Sharing, c't 10/99, S.156



**De Realplayer gebruikt eigen ports**



# Hotline

## Automatische Login

**?** Ik wil dat Windows NT of 2000 na de start automatisch onder een bepaalde user-account inlogt. Kan dat?

**!** Dit kan bijvoorbeeld met de freeware utility NTAutoLogin. Je kunt deze op onze cd vinden, de laatste versie staat altijd op [www.bihler-online.de/pascal/](http://www.bihler-online.de/pascal/)

Maar let op: het wachtwoord staat ongecodeerd in de registry en kan dus door andere gebruikers worden gelezen.

## Excel zonder add-ins

**?** Is er een optie om Excel op te starten zonder de add-ins? Hiervoor moet ik normaal de uitbreidingen via de Add-In-manager handmatig uitschakelen, maar dat wil ik niet telkens handmatig hoeven doen.

**!** Ja, hiervoor roep je Excel vanaf de commandoregel op met '/s'. Dit doe je bijvoorbeeld via 'Start - Uitvoeren'. De spreadsheet start dan in de veilige modus ('safe mode') en negeert zoals gewenst alle add-ins en bestanden in de XLStart-map. Maar het negeert dan echter ook je persoonlijke programma-instellingen en iconbars. Het gehele programma gedraagt zich alsof het zojuist was geïnstalleerd. Bij de volgende reguliere start is het weer zoals voorheen.

## Alineamarkeringen zoeken en vervangen

**?** Hoe kan ik Word de opdracht geven om aan het einde van elke alinea een bepaalde tekst te hangen?

**!** Door simpelweg te zoeken en vervangen. Je zoekt hiervoor naar '^p' (alinea-markering) en vervangt dit in de gehele tekst door 'nieuwetekst^p'. Andere speciale tekens zoals paginawissel en dergelijke vind je in het dialoogvenster 'Zoeken en vervangen' door eerst op 'Meer' en dan op 'Speciaal' te klikken.

**Word vindt en herplaatst ook alinea-markeringen**

## Microdrive zit vast

**?** Help, ik kan mijn IBM-Microdrive niet meer uit mijn Casio Cassiopeia E-115 verwijderen. Bestaat er misschien ergens een verstopte eject button?

**!** Voor zover we weten beschikt tot nu toe nog geen enkele pda over een eject-mechanisme, dus ook niet voor de Microdrive. Deze zou waarschijnlijk behoorlijk wat plaats innemen, wat bij deze kleine apparaten niet gewenst is.

Helaas beschikken deze kaarten ook niet over 'handgrepen' die het eruit halen makkelijker zouden maken. Volgens IBM wilde men in eerste instantie wel een kleine handgreep aanbrengen, maar dit werd uiteindelijk niet gedaan omdat het strijdig zou zijn met de specificatie van CompactFlash.

In de praktijk bieden zich dus twee oplossingen aan. Het beste is om een dun stuk, goed plakkende plakband op de achterkant van de Microdrive aan te brengen en het naar bovenstaande deel met de plakken de stukken op elkaar te vouwen, zodat er een lus ontstaat waaraan je de Microdrive uit de bay kunt verwijderen.

De tweede oplossing bevindt zich op de achterkant van de drive. Daar vind je een ongeveer een centimeter lange metalen streep. Met goede vingernagels of een schroevendraaier moet het eigenlijk mogelijk zijn om met de daar verstopte gleuf de Microdrive eruit te trekken. Om er beter bij te komen kun je ook tijdelijk de beschermende klep voor de CompactFlash-bay verwijderen.

## DOS-Tools onder Windows ME

**?** Ik gebruik vaak de MS-DOS-box van Windows ME. Daarom heb ik de handige tool Doshere van de Powertoy's geïnstalleerd. De uitbreiding Doskey is ook handig, maar helaas werkt deze niet als ik de DOS-

box met 'Command prompt here' opstart. Een normaal opgeroepen DOS-Box heeft Doskey wel actief. Hoe kan ik deze twee tools samen laten werken?

**!** Het commando voor het laden van Doskey staat normaliter in het bestand C:\Windows\command\cmdinit.bat. Dit bestand wordt door Windows ME meestal bij het openen van de DOS-box verwerkt. 'Meestal', omdat het systeem het bestand overslaat als je bij het oproepen via een parameter een ander commando meeleeft. En precies dit doet 'Command prompt here'. Het voegt in de registry onder HKEY\_CLASSES\_ROOT\Directory\Shell\DosHere\command en onder HKEY\_CLASSES\_ROOT\Drive\Shell\DosHere\command het commando

```
C:\Windows\command.com /k cd "%1"
```

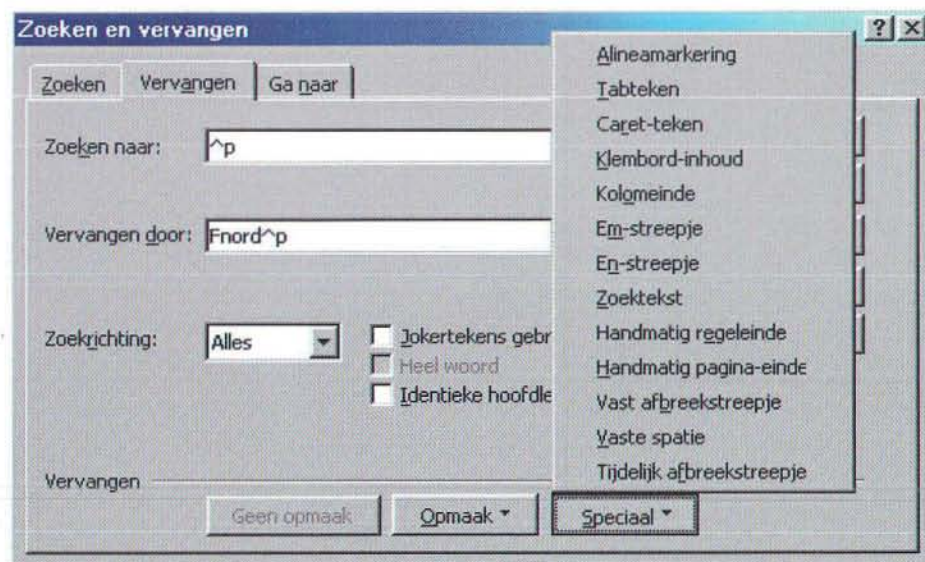
in. Command.com is het programma dat de commando's in de DOS-box accepteert en verwerkt. Met de optie /k kun je een commando meegeven dat het moet uitvoeren voordat de prompt ('C:\>') op het scherm verschijnt. Dit commando is in dit geval 'cd' en schakelt naar de opgegeven directory, namelijk die directory waar je in de Explorer met de rechter muisknop op hebt geklikt.

Als je Powertoy en Doskey wilt samenbrengen kopieer je eerst het bestand C:\Windows\command\cmdinit.bat naar bijvoorbeeld C:\Windows\DosHere.bat. Open deze kopie met een teksteditor (Notepad is al voldoende) en voeg aan het einde de regel

```
cd "%1"
```

toe. Vervolgens integreer je dit bestand in het contextmenu door de boven genoemde registry-gegevens te vervangen door

```
C:\Windows\command.com /k C:\Windows\DosHere.bat "%1"
```





## Fonts in de DOS-box

**?** Waarom zijn de DOS-vensters onder Windows zo onflexibel als je de grootte wilt veranderen?

**!** De grootte van een DOS-box wordt gegenereerd door de grootte van de afzonderlijke tekens en het aantal kolommen en rijen. Als een teken 8 x 12 pixels groot is, betekend dit bij 80 x 25 tekens een DOS-venster van 640 x 300 punten. Hierbij komen een titelbar, vensterkader, en soms wat extra tools.

Windows biedt standaard slechts een beperkte reeks lettertypes en -groottes voor DOS-vensters aan: het TrueType-font 'Lucida' en een aantal bitmap-fonts. Lucida kan als vectorfont natuurlijk een grotere reeks groottes afdekken, maar het wordt in een heel grove lijst groottes aangeboden. Bij kleinere fontgroottes zijn de contouren van de tekens slechts een pixel dik, waardoor de leesbaarheid wordt beperkt. Vooral bij LCD's vind je ook vaak een bescheiden interpolatie. En ook de door de grootteverhouding van de tekens veroorzaakte grootteverhouding van het DOS-venster past met plusminus 5:3 niet echt bij het 4:3-formaat van de monitor, het venster wordt dus altijd 'te breed'. De uiteenlopende groottes van de bitmap-lettertypes hebben een uiteenlopend uiterlijk en ook heel uiteenlopende grootteverhoudingen, maar geen van de standaard-lettertypes herinnert echt aan DOS; bovendien vul je de monitor met geen enkele goed.

Als alternatief kun je extra free- of shareware-fonts gebruiken. Onder [www.uwe-sieber.de/dosfon.html](http://www.uwe-sieber.de/dosfon.html) vind je enkele fonts die er 'DOS-achtig' uitzien en voor elke gebruikelijke monitor-resolutie een lettergrootte bieden die een nagenoeg monitorvullend DOS-venster mogelijk maken. Dit is vooral voor gebruikers van LCD's interessant omdat deze dan niet meer afhankelijk zijn van de matige interpolatie van de tekstmode.

## Ontbrekende codecs

**?** Een aantal AVI-bestanden hebben voor het afspelen een codec nodig, die in de Media Player niet te vinden is. De Media Player kan ontbrekende codecs weliswaar automatisch via internet downloaden, maar dat wil ik niet. Bestaan er ergens kant en klare codec-verzamelingen? Hoe kan ik vinden, welke codec een video nodig heeft zonder deze af te spelen?

**!** Open hiervoor via het contextmenu van het bestand (rechtsclick) het eigenschappen-dialoogvenster en daar het tabblad 'Test'. Als in dit venster de video niet wordt weergegeven, vind je daar de zogenaamde FOURCC-kenmerken (Four-Character Code) van de codec. Microsoft houdt een lijst bij van geregistreerde kenmerken onder

[www.microsoft.com/hwdev/devdes/fourcc.htm](http://www.microsoft.com/hwdev/devdes/fourcc.htm). Daar ontbreken echter gehackte codecs zoals DivX. Deze wordt bijvoorbeeld aangeduid met 'div3' en 'div4', de indirecte opvolger DivX(TM) met 'divx'. Op internet vind je een aantal codec-verzamelingen zoals 'Codec Shack' en 'Codec Warehouse', maar de URL's hiervan wisselen nogal vaak, zodat je voor het zoeken een zoekmachine moet gebruiken.

## Verdwenen cd-brander

**?** Op mijn PowerMac G4 vindt het programma Toast (voor het branden van cd's) de aangesloten FireWire-brander niet meer. Dit gebeurde heel plotseling en ik heb alle kabels en systeemuitbreidingen meerdere keren gecheckt.

**!** Vermoedelijk heb je Apple iTunes op een bepaald moment geïnstalleerd. Dit programma maakt in de systeemmap de systeemuitbreiding 'FireWire Authoring Support' aan, die het branden van cd's vanuit iTunes mogelijk maakt. Helaas reserveert het programma alle via FireWire aangesloten cd- en dvd-drives exclusief voor zichzelf. Als je 'FireWire Authoring Support' deactiveert zou Toast de cd-recorder weer moeten herkennen.

## Asus-board overgeklokt?

**?** Mijn Asus-moederbord geeft na het booten soms een foutmelding dat ik het overgeklokt zou hebben en dat de instellingen voor de cpu niet juist zouden zijn. Maar de cpu draait op de correcte kloksnelheid. Wat is hier gebeurd?

**!** Een grote hoeveelheid moederborden van Asus hebben een automatisme aan boord, dat mislukte overklok-pogingen moet herkennen. Als het bord een boot niet correct kon afsluiten, schakelt het bij de volgende start alle klokwaardes op ongevaarlijke instellingen (Bij de P3B-F bijvoorbeeld 66 MHz FSB, multiplicator x2) en geeft dan deze foutmelding. Hiermee maakt Asus het voor overklokkers onnodig om na een mislukte poging de BIOS-instellingen te moeten wissen (CMOS\_Clear).

Als een gebruiker echter tijdens het booten (specifiek: voor het herkennen van de IDE-apparaten) op de reset-toets drukt of de computer uitschakelt kan het automatisme dit niet onderscheiden van een overklokfout. Ook problemen bij het afsluiten van Windows 98 kunnen een dergelijke foutmelding veroorzaken. En bij de eerste start na het verwisselen van de cpu verschijnt deze melding ook.

Als je deze melding niet meer wilt zien, moet je of de oorzaak vermijden of de melding uitschakelen. Omdat het automatisme alleen in de 'JumperLess'-modus actief is,

kun je ook naar de 'Jumper-Mode' wisselen en alle instellingen voor kloksnelheid en kernspanning via de jumper op het moederbord handmatig doorvoeren.

## Vreemde bestanden na Office-installatie

**?** Na de installatie van Office 2000 verschijnen er vreemde bestanden in mijn Windows-directory. Zij schijnen zich bij elke start van de computer te vermenigvuldigen en hebben namen die bestaan uit lange combinaties van cijfers en letters.

**!** De oorzaak is hier de Microsoft Script-Editor die vermoedelijk mee werd geïnstalleerd. Deze bevat een tool met de naam mdm.exe (Machine Debug Manager), die echter niet de gebruiker maar alleen het uitvoeren van scripts bewaakt. Deze tool maakt bij elke systeemstart twee tijdelijke bestanden in de Windows-directory aan waar het gegevens in opslaat om zichzelf als DCOM-component te registreren. De namen van deze bestanden beginnen met 'fff' en eindigen op '.tmp'. Dit geldt alleen voor computers met Windows 95 en 98 (incl. 98 SE); nieuwe Windows-versies beschikken over een aangepast beheer van DCOM, zodat het gebruik van dergelijke tijdelijke bestanden onnodig is.

Om dit esthetische probleem op te lossen — de bestanden van 0 kB hebben niet veel, maar wel meer dan 0 kB aan opslagruimte nodig — moet je de automatische start van Mdm.exe als Windows-service uitschakelen. Start hiervoor de registry editor Regedit en wis onder HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices de entry 'Machine Debug Manager'. Na de volgende start van de computer kun je de .TMP-bestanden zonder gevolgen voor de script-editor wissen. Maar dan werkt ook het Remote Debugging niet meer. Dit start bij scriptfouten automatisch Mdm.exe op. Let ook op: de 'herkennen en repareren'-functie van Office 2000 installeert Mdm.exe opnieuw als Windows-service.

Ook Internet Explorer vanaf versie 5 kan de Machine Debug Manager opstarten. Onder de menuoptie 'Extra/Internet-opties' op de pagina 'Geavanceerd' moet het hokje 'Foutopsporing in scripts uitschakelen' aangevinkt zijn.

## SuSE-kernel compileren

**?** Ik wil onder SuSE 7.2 de Linux-kernel zelf compileren. Om de configuratie iets makkelijker te maken, wil ik hierbij graag beginnen met de instellingen van de actuele kernel. De kernel-sources heb ik al geïnstalleerd, maar ik kan geen '.config'-bestand vinden. Waar haal ik dat vandaan?



! SuSE plaatst deze bestanden in /boot/vmlinuz.config. Kopieer dit bestand gewoon naar /usr/src/linux/.config.

## RARe moviez

? Door de vele berichten over 'Moviez in het net' heb ik eens zelfs gezocht. Intussen beschik ik over 26 bestanden van ieder 20 MB met de extensies \*.rar, \*.r01, \*.r02 enzovoort, maar ik weet echt niet wat ik ermee moet beginnen. Ik vermoed dat de bestanden aan elkaar moeten worden geplakt. Voor mijn Macintosh ken ik echter geen geschikt programma.

! Bestanden die eindigen op deze extensies zijn zogenaamde RAR-archives. Rar is een compressieformaat dat met name populair is bij Windows-gebruikers, doordat het over het algemeen een betere compressieratio kent dan ZIP. Hierdoor is het zeer geliefd bij roofof kopieerders van films die DivX-movies op internet plaatsen.

Onder Windows is WinRAR (www.rar-software.com) het ideale programma om dergelijke bestanden mee uit te pakken, maar voor Mac-gebruikers is er MacRAR (http://macrar.free.fr/). Bij de Mac moet je de \*.rar-bestanden in het menu 'Extract' selecteren, want via drag-and-drop kun je multivolume-archives met MacRAR nog niet uitpakken. Trouwens: ook StuffIt-Expander kan in de laatste versie omgaan met RAR-bestanden onder MacOS.

den, schakelt het scherm zichzelf aan. Is dit gedrag normaal?

! Normaal is dit zeker niet, maar er bestaan LCD's die aan de digitale ingang niets anders accepteren dan 60 Hz. Omdat een computer de grafische uitgang bij het booten meestal aanstuurt op 70 Hz blijft de display zwart, totdat de gewenste 60 Hz door Windows wordt geleverd.

Het kan echter ook de resolutie zijn, die de problemen voor de LCD aan de digitale ingang veroorzaakt (640 x 480 DOS graphics respectievelijk 720 x 400 DOS-tekst). Als de resolutie of beeldfrequentie niet worden ondersteund — wat op zichzelf geen kwaliteitskenmerk voor de display-elektronica is — blijft de monitor tijdens de start donker. Met tools zoals bijvoorbeeld DisplayDoctor (www.scitechsoft.com) kun je frequentie en resolutie onder DOS instellen op de door de LCD aan de digitale ingang geaccepteerde standaardresolutie van 60 Hz.

## Internet exclusief

? Wij willen een 'Info-PC' inrichten, waarbij de gebruiker gebruik maakt van web-technologie om naar z'n informatie te surfen. De hardware bestaat uit een gewone pc en de bediening verloopt via een touchpad. Nu zoeken we naar een mogelijkheid om Windows zo te configureren dat alleen het browservenster zichtbaar is, maar waarbij je dit venster niet meer kunt afsluiten of

alleen met Alt-F4 beëindigen — wat bij een touchscreen geen probleem zal zijn, omdat de gebruiker geen toetsenbord tot z'n beschikking heeft. Je start IE in kiosk-mode door de vlag -k te gebruiken, dus bijvoorbeeld via

```
ieexplore -k c:\info\startpagina.htm
of met
ieexplore -k http://www.hier-beginnen.nl
```

Meer informatie over dit feature van de Internet Explorer vind je in artikel Q154780 in de Microsoft Knowledge Base (http://support.microsoft.com).

## Wachtwoord wissen

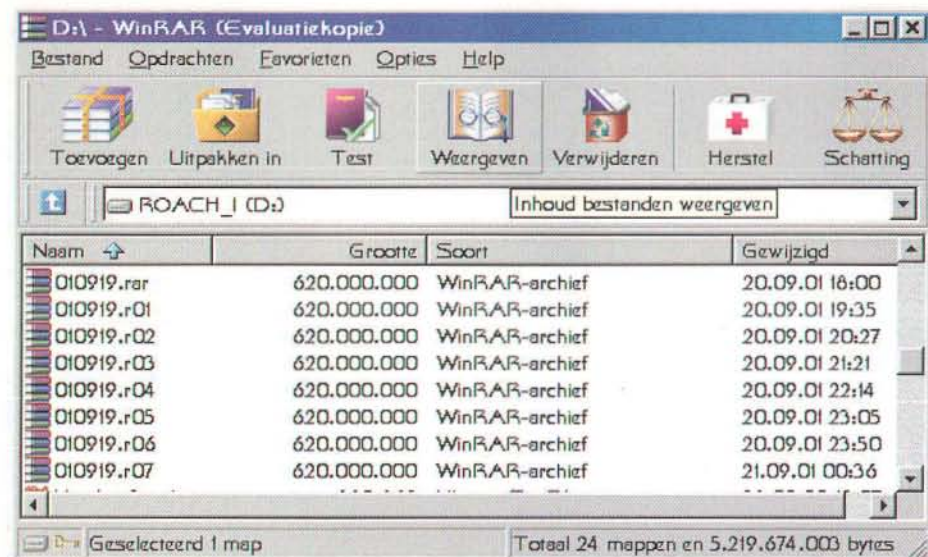
? Op een van onze Window-98-pc's heeft iemand geprobeerd om met een fout wachtwoord in te loggen. De server heeft de netwerktoegang geweigerd, maar Windows heeft dit wachtwoord bij deze gebruiker nu opgeslagen. Zo is deze gebruikersnaam op deze computer niet meer te gebruiken. Hoe kan ik dit wachtwoord wissen?

! Windows maakt voor elke nieuwe gebruiker een wachtwoordenlijst aan waarin gebruikersnaam en wachtwoord worden opgeslagen. Deze bestanden bevinden in de Windows-directory, de naam bevat de eerste acht tekens van de gebruikersnaam. Als iemand zich bijvoorbeeld als 'Rob Ongeluk' heeft aangemeld, ontstaat het bestand C:\Windows\ROBONGEL.PWL. Als je wilt dat Windows 9x deze gebruiker weer vergeet, hoef je alleen maar het betreffende bestand te wissen.

## (E)IDE op SCSI

? In mijn computer zijn alle IDE-interfaces met harde schijven, cd-drives, zip enzovoort compleet bezet. Ik heb nog een SCSI-controller op het moederbord, maar een SCSI-harde schijf is nogal duur. Bestaan er alternatieven?

! Inderdaad - bij een harde schijf van 30 GB moet je op zo'n 1000 gulden verschil tussen IDE en SCSI rekenen. Maar je kunt de goedkope IDE-schijf ook via een adapter op de SCSI-controller aansluiten. Zoals gebruikelijk voor SCSI kun je zo — afhankelijk van de controller — 8 tot 16 schijven inbouwen. Deze adapter vind je bijvoorbeeld op internet onder [http://www.hantz.com/ASP/NewProducts/Produkte\\_3.asp?ProduktID=495&CID=1](http://www.hantz.com/ASP/NewProducts/Produkte_3.asp?ProduktID=495&CID=1) voor rond de 200 gulden. Zo is deze combo duidelijk goedkoper dan een 'echte' SCSI-harde schijf. De gemiddelde overdrachtsnelheid is rond de 6 tot 14 procent lager dan bij een 'echte' SCSI-schijf. Met deze adapter kun je trouwens ook ATAPI-cd- en -dvd-drives aansluiten. **ct**



RAR wordt vooral gebruikt voor het opsplitsen van grote bestanden.

## LCD blijft tijdens het booten donker

? Ik heb een 17"-TFT-display van Cornea met VGA- en DFI-ingang en een ATI Radeon VE. Als ik de kaart en de monitor via DFI verbind, zie ik in de DOS-mode (tijdens het booten) geen beeld. Pas als de Windows-desktop (video drivers) wordt gela-

minimaliseren. Welke software maakt dit mogelijk?

! Internet Explorer van Microsoft beschikt over een zogenaamde kiosk-mode, die dit mogelijk maakt. Het programma biedt een fullscreen weergave zonder menu's, buttons en dergelijke, je kunt dit




**Technical Publications** ISSN 1388-0276

**c't** magazine voor  
computer  
techniek

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

**Uitgever** F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen  
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

**Op**lage 54.000


**Redactie** Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,  
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie),  
Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Pascal Gerrits.

**Vertaling**  
Marion aan de Boom, Bas de Haan en Michael Janßen

#### Met medewerking van

Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jörn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgetort, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüler, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieger, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dusan Zivadinović, Martin Triadan, Fred Hubers.

**Illustratie:** Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

#### Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Richard Bloem en Heidi Wiesnecker  
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. tel. +31 (0)24 3723637,  
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

**Vormgeving en prepress** TerZake te Hengelo, Dennis de Kok en Verlag Heinz Heise te Hannover

**Verspreiding** Nederland: Bétapress, België: Imapress

**Lithografie en druk** Brouwer Rotatie Delft

**Prijs losse nummers:** hfl 13,20 € 5,99 (€ 5,99 / 245 BEF / € 6,07)

#### Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en internet (<http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag/abo-service.htm>). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost hfl 112,- (€ 51,- / 2050 BEF) incl. cd-rom voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via [www.fnl.nl](http://www.fnl.nl) of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

**Clubkorting/studentenkorting/65+ korting.** Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: [www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag](http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag)

#### Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.  
Nabestellingen via het WWW: <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/>.

**Copyrights** Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

## Adverteerders- index



Adverteerder	Homepage	Blz.
A-Force	<a href="http://www.a-force.nl">www.a-force.nl</a>	175
Alternate	<a href="http://www.alternate.nl">www.alternate.nl</a>	114-19
AT-Computing	<a href="http://www.atcomputing.nl">www.atcomputing.nl</a>	139
AVM	<a href="http://www.avm.de">www.avm.de</a>	17
Blue plus	<a href="http://www.blueplus.nl">www.blueplus.nl</a>	189
Chicon	<a href="http://www.chicon.nl">www.chicon.nl</a>	1141
Comex	<a href="http://www.comex-sales.com">www.comex-sales.com</a>	135
Cyclades	<a href="http://www.cyclades.com">www.cyclades.com</a>	113
DeHeeg	<a href="http://www.deheeg.nl">www.deheeg.nl</a>	12
Ffunprice	<a href="http://www.funprice.nl">www.funprice.nl</a>	1164
Fuji	<a href="http://www.fuji-magnetics.nl">www.fuji-magnetics.nl</a>	159
Gistron	<a href="http://www.gistron.com">www.gistron.com</a>	1137
Hastec	<a href="http://www.hastec.nl">www.hastec.nl</a>	148-49
Hermac	<a href="http://www.hermac.nl">www.hermac.nl</a>	1117
Iiyama	<a href="http://www.iiyama.com">www.iiyama.com</a>	19
Interdata	<a href="http://www.interdata.nl">www.interdata.nl</a>	125
Kolya	<a href="http://www.kolyasoft.nl">www.kolyasoft.nl</a>	143
Mensys	<a href="http://www.mensys.nl">www.mensys.nl</a>	123
Micropower	<a href="http://www.micropower.nl">www.micropower.nl</a>	141
MKS software	<a href="http://www.mkssoftware.com">www.mkssoftware.com</a>	111
Norman/shark	<a href="http://www.norman.nl">www.norman.nl</a>	131
Opus	<a href="http://www.opussupplies.nl">www.opussupplies.nl</a>	1107
PC Discount	<a href="http://www.interexpo.nl">www.interexpo.nl</a>	1133
The Notebook Express	<a href="http://www.tne.nl">www.tne.nl</a>	163





## c't project: Sound & Vision Platform

Hoe moet een pc er uitzien als hij de HiFi-installatie in de woonkamer moet vervangen, dvd en Digital-TV moet weergeven, MP3 afspeelt en vanaf de bank met de afstandsbediening bediend moet kunnen worden. c't geeft raad en stelt de geschikte onderdelen samen. De audiovisuele woonkamer pc is er dus

## Browser-test

Met Netscape 6.1 krijgt de Internet Ex-

plorer eindelijk weer een waardige concurrent. Toch hebben Opera en KDE Konqueror zich gevestigd als nieuwe tegenstanders. c't test welke browser de beste mix van stabiliteit en snelheid biedt.

## Veilig surfen

Virussen, aanvallen van hackers en stiekeme en dure dialers, de bedreigingen uit de Online-wereld dwingen de surfers in het defensief. Als hij zijn computer te goed afschermt, dan krijgt hij nauwelijks nog interessante websites zonder witte vlekken te zien. Tips en Tools voor veilig en prettig surfen.

## Het Pentium-offensief

Omdat de Pentium 4 tot voor kort alleen maar met duur Rambus-geheugen kon samenwerken, moest Intel het in de massamarkt met de 'verouderde' Pentium



III opnemen tegen de Athlons, met goede prijs-/prestatieverhouding, van AMD. Intels Brookdale-chipset i845 moet nu gunstiger geprijsde P4-systemen met SDRAMs mogelijk maken.

## Windows XP onder de loep



Op 25 oktober komt Windows XP in de handel. Het moet sinds midden september op nieuwe pc's geïnstalleerd zijn. Wij testen of de opvolger van Windows 9x/ME en NT/2000 kan wat Microsoft al jaren beloofd.

# c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor € 4,53 (hfl 9,99) per uitgave en € 3,41 (hfl 7,50\*) administratiekosten per bestelling.

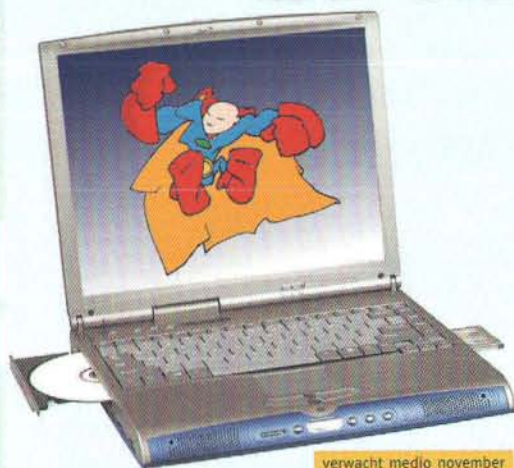
<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/98</b> Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPSen, LCD-schermen	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/99</b> Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routeplanners, Windows-boot-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2000</b> Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3-speler	<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2001</b> Audior restauratie, printertuning, PC-videorecorder, 3D-kaarten
<input type="checkbox"/> <b>nummer 12/98</b> Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1) 13 Pentium-II-moederb. met SCSI	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/99</b> Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2000</b> MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2001</b> Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virustest
<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/99</b> 14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0	<input type="checkbox"/> <b>nummer 10/99</b> Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-moni- toren, 322 harddisks, 21 Fast-ethernet kaarten	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2000</b> DVD-special, Digitale camera's, Athlon, Shareware-CD	<input type="checkbox"/> <b>nummer 5/2001</b> Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digital video
<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/99</b> 18 CD-branders, 1 4 digitale camera's USB-apparatuur, Linux 2.2	<input type="checkbox"/> <b>nummer 11/99</b> Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren	<input type="checkbox"/> <b>nummer 10/2000</b> Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux	<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/2001</b> Surround Sound, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X
<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/99</b> Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs	<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/00</b> PC133-Mainboards, 19 cd-branders getest. Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs	<input type="checkbox"/> <b>nummer 11/2000</b> PC-afstandsbediening, Network, Internet delen, Windows ME-tuning	<input type="checkbox"/> <b>nummer 7-8/2001</b> Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie
<input type="checkbox"/> <b>nummer 5/99</b> Databases, TV-tunerkaarten 231 harde schijven PentiumIII/K6-III	<input type="checkbox"/> <b>nummer 3/2000</b> Videobewerking, 17 Inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback	<input type="checkbox"/> <b>nummer 12/2000</b> Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren	<input type="checkbox"/> <b>nummer 9/2001</b> Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux
<input type="checkbox"/> <b>nummer 6/99</b> Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters	<input type="checkbox"/> <b>nummer 4/2000</b> MP3, Windows 2000, i820-moederborden, Netwerkspeellen	<input type="checkbox"/> <b>nummer 1-2/2001</b> Office-test, Pentium 4, DVD-thuisbioscoop, Audio-codecs, Koopadvies	<input type="checkbox"/> <b>nummer 10/2001</b> MP3 in je auto - Voice over IP - Linux-distributies - Smartphones

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/c't-nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

\*(bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 (hfl 12,50) verzendkosten.)



# Dé nieuwe Toplijn!



verwacht medio november

## Topline Amicus 3700 DVD

- Intel Pentium III 1GHz (1000MHz) CPU
- 14,1" XGA TFT Scherm
- 128MB uitbreidbaar tot 512MB SD-Ram
- 20GB Hard Disk, 3,5" Disk Drive & 8x24x DVD-Rom
- Interne 56k ModemFax & Interne 10/100Mbps LAN Card
- 4-8MB regelbare Video Card
- 16bits 3D Stereo Soundcard, 2x PC-Card type I/II of 1x type III,
- 1x Fast IrDA, Par., Ser., PS/2, & 2x USB
- TV-Out (S-Video) om DVD-Films op TV te kijken
- Windows ME NL, volledig geïnstalleerd
- Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
- 2 jaar Pick-Up & Delivery Garantie
- Afmetingen: 3,9 x 30,8 x 26,8 (h x b x d)
- Gewicht: 3,0 Kg

**Topline**  
on top of IT

**f 3950,-** (€ 1793,43)

## Topline Viator 2500 DVD

- Intel Pentium III 933MHz CPU
- 15,1" XGA TFT Scherm
- 256MB uitbreidbaar tot 512MB SD-Ram
- 20GB Hard Disk, 3,5" Disk Drive & 8x24x DVD-Rom
- Interne 56k ModemFax & Interne 10/100Mbps LAN Card
- 2-64MB regelbare Video Card
- 16bits 3D Stereo Soundcard, 1x PC-Card type I/II, 1x Fast IrDA
- 1x IEEE1394 (FireWire), Mini PCI, Par., Ser., PS/2, & 2x USB
- TV-Out (S-Video) om DVD-Films op TV te kijken
- Windows ME NL, volledig geïnstalleerd
- Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
- 2 jaar Pick-Up & Delivery Garantie
- Afmetingen: 3,6 x 33,2 x 27,3 (hxbxd)
- Gewicht: 3,4 Kg



**f 4595,-** (€ 2085,12)



The Notebook Express heeft gekozen voor Transcend geheugen in haar assortiment, een merk dat al vanaf 1988 kwaliteit geheugen produceert. Transcend heeft door haar lange ervaring een lijn opgebouwd dat zeer compleet te noemen mag zijn, het levert nl. geheugenmodules van Acer tot Zenith oftewel van A tot Z.

**Transcend**

## Freecom Portable II Combo 8x4x24x8

De Freecom Portable II Combo is een 4 in 1 apparaat waarmee u "normale" CD's kunt lezen, CD's kunt schrijven en herschrijven en ook nog eens DVD films mee af kan spelen. Uiteraard wordt de Freecom Portable Combo inclusief de benodigde drivers en Software geleverd.

Dankzij de Multi Connect System sluit u de Freecom Portable II Combo aan op de Parallel, PCMCIA, USB en FireWire/i-LINK Poort. Hierdoor is dit apparaat geschikt voor ieder Notebook, PC of Apple Mac.

Freecom Cable II Parallel	fl. 75,-	(€ 34,03)
Freecom Cable II PCMCIA	fl. 90,-	(€ 40,84)
Freecom Cable II USB	fl. 100,-	(€ 45,38)
Freecom Cable II FireWire/iLINK	fl. 150,-	(€ 68,07)

**f 575,-**  
(€ 260,92)



**Freecom**  
TECHNOLOGIES



**Antec**



**Antec Attaché Portable USB Scanner**

**f 245,-** (€ 111,18)

Deze scanner weegt slechts 340 gram! U heeft géén extra batterij of stroom nodig. De Attaché haalt het nodige energie uit uw notebook. Na een zeer eenvoudige Plug & Play installatie kunt u uw documenten scannen (300x600 dpi), faxen, e-mailen of kopiëren. Deze uiterst gebruikersvriendelijke portable scanner wordt geleverd inclusief scan en bewerkingssoftware.



**The Notebook Express**

Uw mobiele zakenpartner

tel: 030 26 24 800  
fax: 030 26 25 585  
e-mail: info@tne.nl

Bezoekadres: Arkansasdreef 32j (industrieterrein Overvecht, Autoboulevard) Utrecht

Openingstijden: Maandag 13:00 - 17:00  
Di t/m Vr 10:00 - 17:00

**www.tne.nl**

Alle prijzen zijn exclusief 19% BTW, druk- en zetfouten voorbehouden. Verzending door heel Nederland mogelijk vanaf f 30,- excl. BTW





# MOGEN WE DEZE SITE ER EVEN BIJ JE INRAMMEN?

***geheugen.com***

ALLES OVER GEHEUGEN

- **Geheugenuitbreidingen voor PC's, printers, camera's, mp3 spelers en PDA's**
- **Objectieve informatie • Online bestellen • Levering binnen 48 uur**
- **Levering voor bedrijven op rekening mogelijk • Lifetime warranty**

**Concurrerende prijzen voor geheugen van merk-PC's  
(Acer, Apple, Compaq, Dell, Fujitsu, HP, IBM en Toshiba)**